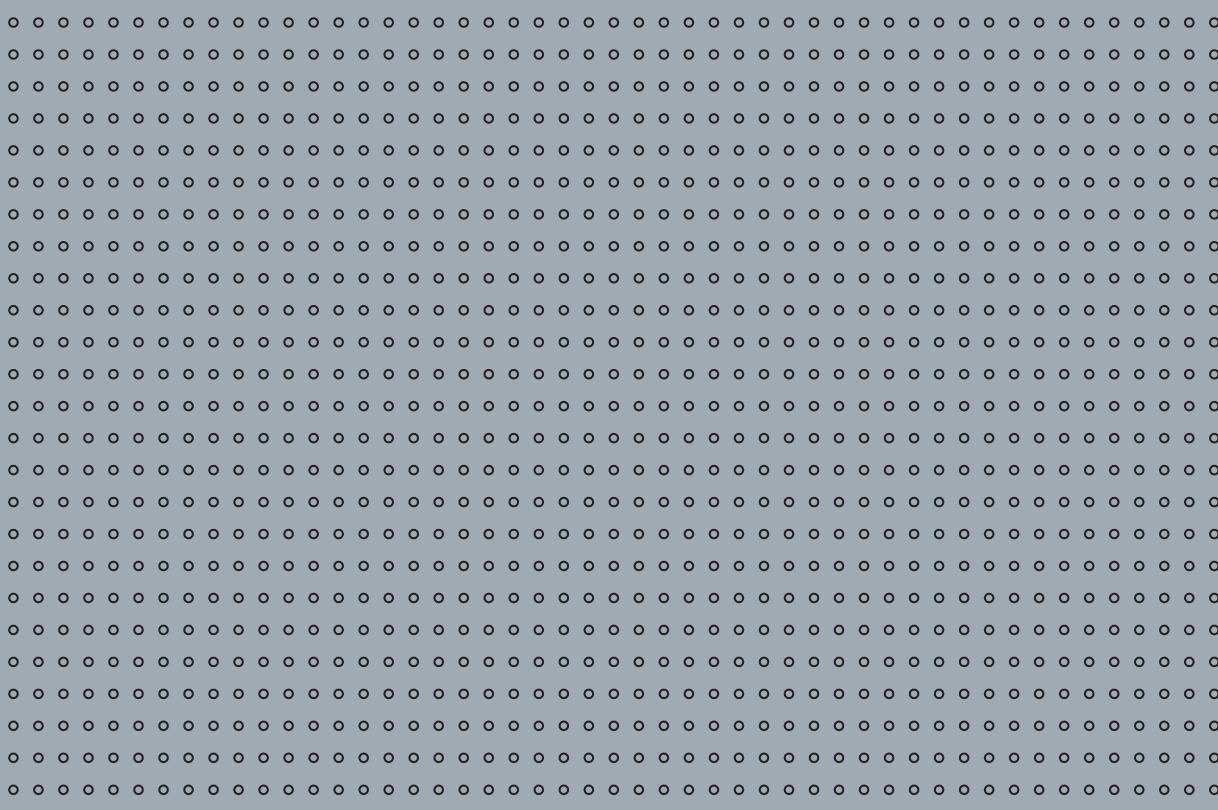
SIMRAD

Master the Elements

Einbauanleitung

Simrad AP50
Autopilot
Standard System

Deutsch Sw.1.3



EINBAUANLEITUNG

SIMRAD AP50

Autopilot
Standard-System

20222626/B Sw. 1.3 Deutsch

Dokument-Verlauf

Rev. A	Erste Ausgabe. Die frühere Einbau- und Bedienungsanleitung, Teile-Nr. 20221032 Rev. C wurde in eine Bedienungsanleitung und eine Einbauanleitung unterteilt. Beide Handbücher sind auf die Softwareversion 1.3 aufdatiert. Der S9 Steuerhebel wurde eingefügt. QS50 und JD5X sind in den technischen Spezifikationen enthalten. TI50 wurde durch TI51 ersetzt.
Rev. B	Geringfügige Änderungen

Einbauanleitung

Dieses Handbuch dient als Installations- und Inbetriebnahme-anleitung des AP50.

Großer Wert wurde auf die Vereinfachung der Bedienung und Einstellung des AP50 gelegt, aber dennoch ist ein Autopilot ein komplexes elektronisches System und der Einbau sollte unter größter Sorgfalt durchgeführt werden.

Bitte nehmen Sie sich die Zeit, dieses Handbuch sowie die Bedienungsanleitung sorgfältig zu lesen, um mit der Arbeitsweise, den Systemkomponenten und deren Beziehung im kompletten AP50 Autopilot-System gründlich vertraut zu werden.

INHALT

1 GENERELLE INFORMATIONEN....7
1.1 Einleitung....7
1.2 Gebrauch des Handbuches....8
2 INSTALLATION....9
2.1 Allgemein....9
2.2 Auspacken und Handhabung....9
2.3 Installations-Checkliste....9
2.4 System-Zusammenstellung....11
2.5 AP50 System-Ansicht....11
2.6 RF300 Ruderlage-Rückgeber Installation....12
2.7 RF45X Ruderlage Rückgeber Installation....14
Elektrische Verbindung....15
Mechanischer Abgleich....17
2.8 RF14XU Ruderlage-Rückgeber....17
Mechanische Montage....17
Elektrische Installation....18
Abschließende Prüfung....22
2.9 J50 Anschlusseinheit....22
Kabelanschlüsse....22
Erdung und RFI Störeinflüsse....23
Anschlusseinheit Klemmen....24
Systemwahl....25
Automatik/Standby Umschaltung....25
Externer Alarm (Nicht Wheelmark System)....26
Externer Alarm (Wheelmark System)....26
2.10 Antriebseinheit Installation....27
Anschluss einer links-/rechts drehenden Pumpe....29
Anschluss eines hydraulischen Linearantriebs....29
Anschluss von Elektromagnetventilen....30
2.11 Installation des Bediengerätes....32
Pultmontage....32
Alternative Befestigung mit Winkelhalterung....32
Robnet- Einheiten und Robnet- Netzkabel....33
AP51 portables Bediengerät Anschluss....36
JP21 Steckbuchsen-Installation....36
2.12 RC25 Fluxgate-Kompass-Installation....37
RFC35 Fluxgate Kompass....40

2.13 FU50 Steuerhebel 40
2.14 TI51 Bugstrahlruder-Interface 40
2.15 AD50 Analog Antrieb 40
2.16 S9 Steuerhebel 41
Einbau 41
Anschluss 41
2.17 R3000X Fernbedienung Installation 44
2.18 JS10 Joystick 44
2.19 S35 NFU Steuerhebel 44
2.20 F1/2 Fernbedienung 45
2.21 Schnittstellenanschlüsse für zusätzliche Ausrüstung (Nav-Empfänger etc.) 46
Einfacher NMEA Eingang/Ausgang 46
Zweifacher NMEA Eingang/Ausgang 47
Eingang vom “NMEA Kompass” 47
Radaranschluss (Clock/Daten) 48
Analog Kursgeber 48
Digital Kursgeber 49
GI51 Kreiselkompass Interface 49
NI300X NMEA Interface-Einheit 49
CD100A Kurs-Detektor 51
CDI35 Interface 51

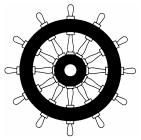
3 SOFTWARE GRUNDEINSTELLUNGEN 53
3.1 Beschreibung der Installationseinstellungen 53
3.2 Installations-Menü 54
Sprache wählen 56
Liegeplatz-Einstellungen 56
Interface/Schnittstellen-Einstellungen 64
See-Erprobung / Probefahrt 71
3.3 Abschließende Seeerprobung 82
3.4 Anwenderschulung 83

4 VOREINSTELLUNGEN 85
4.1 Service Menü 85
System Daten 85
NMEA Daten 86
NMEA TEST (J50 Hardware) 87
Master Reset 87
4.2 Einstellungen Menü 88
Steuern 88

Bugstrahlruder (Strahlantr.) 96
5 ERSATZTEILLISTE 101
6 TECHNISCHE DATEN 105
6.1 AP50 Autopilot System 105
6.2 AP50 Bedieneinheit 106
6.3 AP51 portables Bediengerät 107
6.4 Anschlusseinheiten 108
6.5 RC25 Drehgeschwindigkeitskreisel mit Fluxgate 109
6.6 CDI35 Kursdetektor Interface 110
6.7 CD100A Kursdetektor 111
6.8 CD109 Kursdetektor 111
6.9 RF300 Ruder Rückgeber Einheit 112
6.10 RF45X Ruder Rückgeber Einheit 113
6.11 RF14XU Ruder Rückgeber Einheit 114
6.12 NI300X NMEA Interface 115
6.13 TI51 Bugstrahlruder Interface 116
6.14 AD50 Analog Antrieb 117
6.15 R3000X Fernbedienung 118
6.16 S9 Steuerhebel 119
6.17 IP Schutz 120
6.18 NMEA Datensätze 120
7 ZULASSUNGEN 123
7.1 Geräte- Übereinstimmungsschema 123
CE- Zulassung 123
Wheelmark 124
7.2 Zertifikate 124

1 GENERELLE INFORMATIONEN

1.1 Einleitung



Das AP50 System ist gefertigt und geprüft in Übereinstimmung mit der Europäischen Marine-Ausrüstungs-Vorschrift 96/98. Das bedeutet, dass der AP50 den höchsten Anforderungen heute existierender Tests für nicht militärische Marineausrüstung entspricht.

Die Marine-Ausrüstungs-Vorschrift 96/98/EC (MED), ergänzt durch 98/95/EC für Schiffe unter EU- oder EFTA-Flagge, findet Anwendung bei allen Neubauten, bei existierenden Schiffen, die noch nicht mit einer solchen Ausrüstung bestückt sind und bei allen Schiffen, die Ihre Ausrüstung ersetzt haben.

Das bedeutet, dass alle Komponenten, die in Annex A1 genannt werden, das Zeichen der Wheelmark-Prüfung tragen müssen, welches ein Symbol der Übereinstimmung mit der Marine-Ausrüstungs-Vorschrift ist.

Auch bei Installation des AP 50 auf nicht ausrüstungspflichtigen Schiffen, wird erforderlich, dass ein AP50 Bediengerät als Hauptgerät festgelegt wird, damit die Installation genehmigt wird. Simrad übernimmt keine Verantwortung für fehlerhafte Installation oder falschen Gebrauch des AP50 Autopiloten, so dass es für die Personen, welche die Installation vornehmen, Grundvoraussetzung ist, sich sowohl mit dem Inhalt des Handbuches als auch mit den Bestimmungen vertraut zu machen.

Der Zweck der Marine-Ausrüstungs-Bestimmungen ist, die Sicherheit auf See zu erhöhen und der Meeresverschmutzung vorzubeugen durch einheitliche Verwendung von relevanten internationalen Instrumenten wie in Annex 1 aufgeführt. Da es viele sich überschneidende Anforderungen in den Standards/Codes gibt, führen integrierte Systeme und integrierte Zertifizierung zu effizientem und wirksamen Management von Sicherheit, Umwelt, Emissionen und Qualität.

Die Marine-Ausrüstungs-Bestimmungen machen auch einen Teil des Internationalen Sicherheitsmanagements-Codes (ISM) aus. Der ISM-Code wurde als neues Kapitel (IX) des SOLAS 1994 eingefügt und ist Vorschrift für Passagierschiffe ab 1. Juli 1998; Öltanker, Chemie-Tanker, Gas-Tanker, Schüttgut-Frachter, Frachtschiffe von 500 BRT und aufwärts ab 1. Juli 1998; und andere Frachtschiffe und mobile Bohreinheiten von 500 Tonnen und darüber ab 1. Juli 2002.

Es ist erforderlich, dass sowohl die Reederei als auch die Schiffe staatlich zugelassen werden durch die Behörde (des Landes, unter dessen Flagge das Schiff fährt), durch eine Organisation, die durch die zuständige Regierung oder Behörde anerkannt wird und diese vertritt.

1.2 Gebrauch des Handbuches

Dieses Handbuch dient als Installations- und Inbetriebnahme-anleitung des AP50.

Großer Wert wurde auf die Vereinfachung der Bedienung und Einstellung des AP50 gelegt, aber dennoch ist ein Autopilot ein komplexes elektronisches System. Es wird von Seebedingungen, der Schiffsgeschwindigkeit und der Schiffsform und -größe beeinflusst.

Bitte nehmen Sie sich die Zeit, dieses Handbuch zusamman mit der Bedienungsanleitung sorgfältig zu lesen, um mit der Arbeitsweise, den Systemkomponenten und deren Beziehung im kompletten AP50 Autopilot-System gründlich vertraut zu werden.

Beide der Einstellung und der Inbetriebnahme des Systems ist es besonders wichtig, beide Handbücher zur Hand zu haben.

Kopien der Zulasslungen befinden sich in Kapitel 7 dieses Handbuches.

2 INSTALLATION

2.1 Allgemein

In diesem Abschnitt finden Sie alle wichtigen Detail-Informationen zur erfolgreichen Installation des AP50 Autopilot-Systems.

Der AP50 beinhaltet diverse Module, die an verschiedenen Plätzen im Boot eingebaut werden und gleichzeitig mit mindestens drei verschiedenen Systemen im Boot koppelbar sein müssen:

- Mit dem Steuer-System des Bootes
- Mit dem elektrischen System des Bootes (Stromversorgung)
- Mit der weiteren Bordausrüstung (NMEA-Schnittstellen)

Damit das System genau arbeiten kann, muss der Anwender aufgrund der umfangreichen Möglichkeiten des AP50 eine Reihe von Einstellungen und Tests gemäß nachfolgender Checkliste durchführen.

2.2 Auspacken und Handhabung

Die Anlage nach Erhalt vorsichtig auspacken und auf äußere Schäden überprüfen. Den Inhalt entsprechend der Packliste kontrollieren. Der Standard-Lieferumfang für ein AP50 System kann folgende Komponenten beinhalten:

- Bedieneinheit mit Standard-Installationszubehör
- Anschlussbox (J50, J50-40) und 15 m Robnet Kabel.
- RFC35 Fluxgate Kompass mit 15 m Kabel.
- RF300 Rückgeber-Einheit mit 10 m Kabel und Übertragungsgestänge.
- Eine für die Installation geeignete Antriebseinheit (sofern der AP50 nicht für den Betrieb mit einer bereits vorhandenen Antriebseinheit vorgesehen ist).
- Zusätzliche Zubehörteile, die für die Installation bestellt werden können.

2.3 Installations-Checkliste

1. Zu installierende Systemkonfiguration festlegen (Seite 11)
2. Durchführen der Hardware-Installation (Seite 12)
3. Externe NMEA-Geräte anschließen (Seite 46)

4. Einstellung der Sprache (Seite 56)
5. Liegeplatz-Einstellungen (Seite 56)
   a) Grund-Bedienung
   b) Wahl des Boots/Schiffstyps
   c) Wahl der Bootslänge
   d) Wahl der Antriebseinheit
   e) Ruder-Kalibrierung
   f) Automatischer Rudertest
   g) Übertragungs-/Übergangsgeschwindigkeit
   h) Ruderlose
   i) Bugstrahlruder-Type
6. Interface-Einstellung für Anschlussbox, NI300X und GI51, sofern installiert (Seite 64)
7. Einstellungen im Anwender-Grundeinstellungs-Menü, für NAV-, POS- und Kompass-Quelle. Siehe hierzu auch AP50 Bedienungsanleitung.
8. Autopilottests am Liegeplatz (siehe hierzu auch AP50 Bedienungsanleitung).
   a) Sämtliche Stationen testen (wenn ausführbar) - verriegelt/nicht verriegelt - aktiv/nicht aktiv
   b) Test Zeitsteuerungs-Betriebsart
   c) Test Wegsteuerungs-Bestriebsart
   d) Test AUTO-Betriebsart
   e) Test AUTO-WORK-Betriebsart
   f) Test NAV-Betriebsart und Schnittstellen-Eingänge (falls angeschlossen) einschließlich der zusätzlich wählbaren Kursgeber
   g) Test Schnittstellen-Ausgänge zum externen Zubehör (falls angeschlossen)
9. Probefahrt-Einstellungen (Seite 71)
   a) Kompass-Kalibrierung
   b) Einstellung der Kompass-Abweichung
   c) Bugstrahlruder Einstellung (falls vorhanden)
   d) Wahl Geschwindigkeitsgeber
   e) Geschwindigkeits-Einstellung
   f) Ruder auf Null stellen
   g) Wende-Parameter Einstellen (wichtig)
   h) Manuelle Abstimmung
   i) Automatische Abstimmung
   j) Parameter einsehen
10. Autopilot-Bedienung auf See testen (siehe Probefahrtsanleitung, Seite 82)
11. Übungsanleitung für den Anwender (Seite 83)

2.4 System-Zusammenstellung

Vor der Installation sollte man sich unbedingt mit der System-Zusammenstellung vertraut machen. Das erweiterte System ist dargestellt in Abb. 2-1 auf S. 11.

Es ist besonders auf die Kombination von Anschlussbox/Antriebseinheit auf Seite 27 zu achten und auf Kabellängen/Nummern der Robnet Einheiten auf Seite34.

Da viele der Einheiten über ein gemeinsames Netz (ROBNET) - mit identischen Verbindungen - miteinander kommunizieren, ist die Installation erheblich vereinfacht. Wenn möglich, ist der Einbau jeder Einheit durch die mitgelieferten Standard-Kabellängen vorzunehmen. Ein ROBNET-Verlängerungskabel (10 m) ist bei Ihrem SIMRAD-Händler erhältlich (siehe Technische Spezifikation , Absatz 3, beginnend auf S. 105.). Die Bestellnummern sind in der Ersatzteilliste auf S. 101 ersichtlich.

2.5 AP50 System-Ansicht

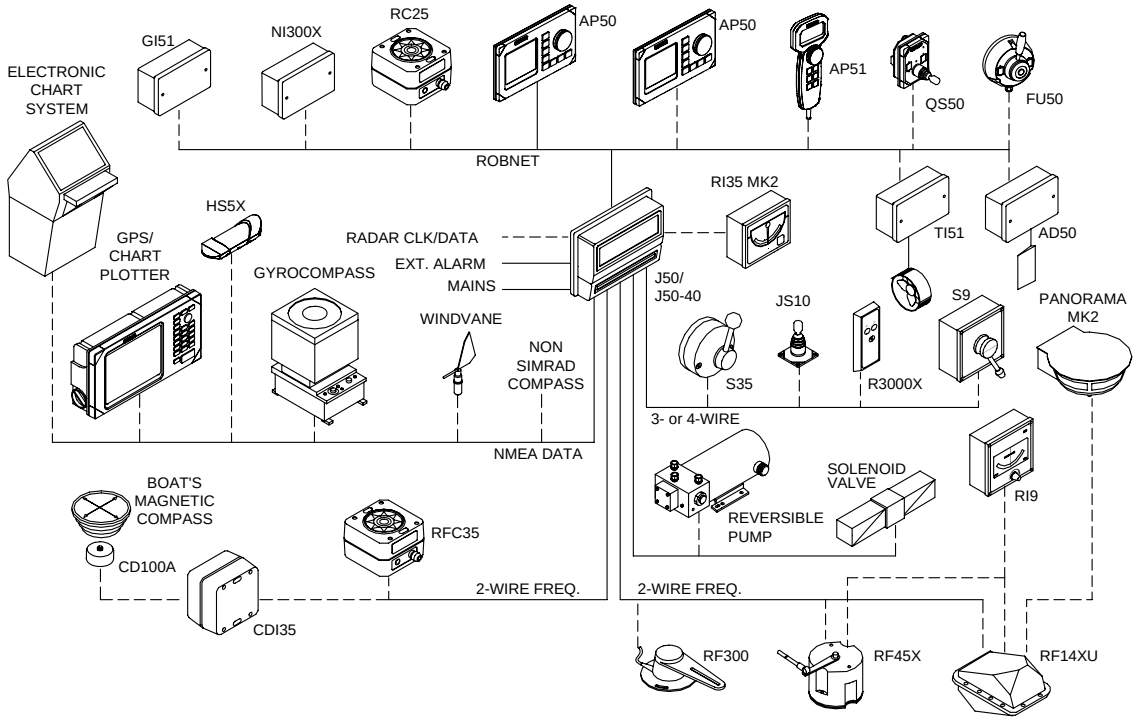


Abb. 2-1 AP50 Erweiterte System-Übersicht mit Optionen

Anmerkung ! *Diese Abbildung zeigt nicht alle möglichen System-Ansichten.*

2.6 RF300 Ruderlage-Rückgeber Installation

Die RF300 Ruderlage-Rückgeber-Einheit wird in der Nähe der Rudersysteme eingebaut und mechanisch mit der Ruderpinne oder dem Ruderquadranten verbunden.

Einbauempfehlung gemäß Abb. 2-2 S. 13. Zu beachten ist, dass der RF300 Übertragungshebel zwei Langlöcher für die Übertragungsverbindung hat. Die Langlöcher bieten maximale Flexibilität für ein mechanisches Übertragungsverhältnis von 1:1.

Anmerkung ! *Nicht den Übertragungshebel von der Rückgeber-Einheit lösen. Dieser ist vom Werk justiert und benötigt nur die nachfolgende Installationseinstellung.*

Zunächst ist das Übertragungs-Gestänge in die innere Abgrenzung der äußeren Öffnung einzusetzen, sofern dies möglich ist. (Siehe Abb. 2-2). An der Ruderpinne ist mit einem 4,2 mm Bohrer und einem 5 mm Gewindebohrer eine Öffnung zu bohren. Die Ruderpinne drehen bis der Abstand Y1 gleich Y2 ist (s. Zeichnung). Das Kugelgelenk ist an der Ruderpinne oder am Quadranten zu befestigen und mit dem Übertragungsgestänge zu verbinden.

Das Steuerrad drehen und die Ruderpinne annähernd in Mittschiffs-Position bringen.

Der RF300 Übertragungshebel ist in Mittellage zu positionieren. (Empfohlene Ausführung: Den Rückgeber mit Hilfe der Markierung entgegengesetzt zur Kabeleinführung ausrichten).

Anmerkung ! *Besonders auf die Justierungsmarkierungen gem. Abb. 2-2 achten. Aufgrund einer falschen Ausrichtung könnte ein Ruderrückgeber-Alarm erfolgen.*

Das Übertragungs-Gestänge ist mit dem RF300 zu verbinden. Für den RF300 einen Einbauort wählen, der parallel zur Mitte des Ruderschafts verläuft, siehe Abb. 4-2. Der RF300 ist mit den dafür vorgesehenen Schrauben auf einem geeigneten Fundament zu montieren. Der Übertragungshebel und die Ruderpinne müssen auf gleicher Höhe sein. Ein eventueller Höhenunterschied ist mit geeignetem Anpass-Material auszugleichen.

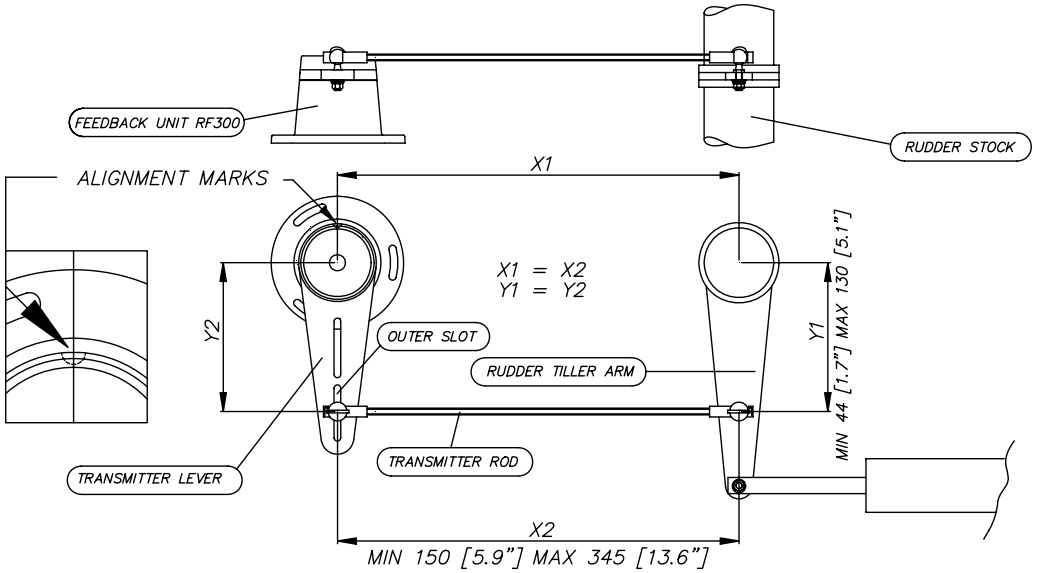


Abb. 2-2 RF300 Montage (019356)

Anmerkung ! *Die Raumverhältnisse könnten eine Kürzung des Übertragungsgestänges erfordern, damit der RF300 näher am Ruderschaft montiert werden kann.*

Nun sind die Befestigungsschrauben sowohl für die RF300 Rückgeber-Einheit als auch für das Kugelgelenk des Übertragungsgestänges anzuziehen.

Um sicherzustellen, daß die mechanische Verbindung zum RF300 einwandfrei funktioniert, ist die Bewegung des RF300 zu beobachten, während eine weitere Person das Ruder in sämtliche Positionen (von hart BB nach hart STB) bewegt. Der RF300 wird mit der J50 Anschlussbox verbunden wie in Abb. 2-3 gezeigt.

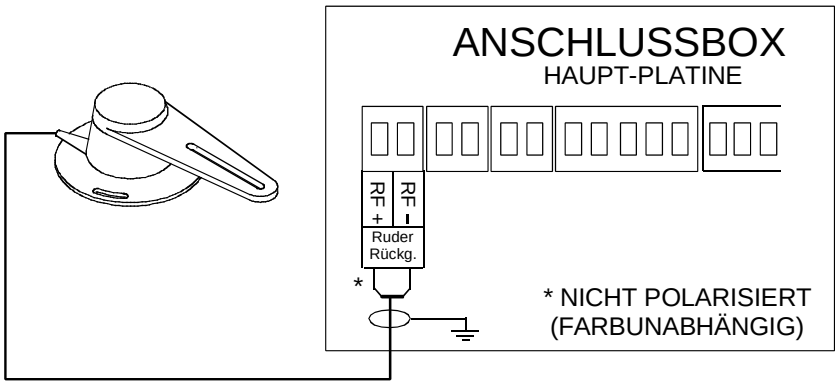


Abb. 2-3 RF300 Anschluss

2.7 RF45X Ruderlage Rückgeber Installation

Der RF45X wird normalerweise mit der Schaftspitze nach oben installiert, kann jedoch zur Erhöhung des Komforts auch mit der Schaftspitze nach unten installiert werden. Die Abweichung kann dann in die AP50 Software umgestellt werden oder wie gezeigt in Abb. 2-5 auf Seite 15. Eine „Überkopf-Installation“ bietet einen besseren Zugang zur Einheit, da sie dann ohne Demontage zu öffnen ist. Dazu werden die zwei Schrauben der Einheit aufgedreht und die Abdeckung entfernt. Beim Wiederanbringen der Abdeckung darauf achten, dass die Drähte nicht beschädigt werden.

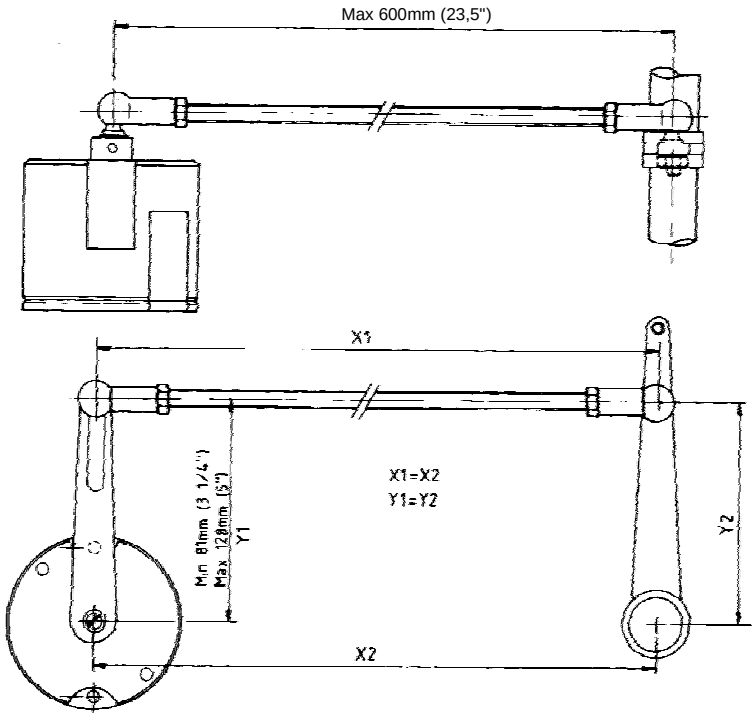


Abb. 2-4 RF45X Ruderlage Rückgeber Anschluss

Die beiliegende Schablone (Zeichnung 22011225) wird genutzt, um die erforderlichen Montagelöcher zu bohren. Die Einheit ist mit der Montagegrundlage durch zwei Inbusschrauben befestigt (es können auch andere Schraubentypen verwendet werden, wenn z.B. die Einheit auf einer Holzgrundlage installiert werden soll).

Die Parallelogramm-Konfiguration des Übertragungsgestänges wird vorgenommen (siehe Abb. 2-4) und das Gestänge einstweilig am RF45X Schaft befestigt. Das Gestänge kann durch Abschneiden eines Stückes gekürzt werden. Das Ruder sollte mechanisch von hart BB nach hart STB bewegt werden, um zu gewährleisten, dass das Gestänge sich frei in beide Richtungen bewegt.

Elektrische Verbindung

Es sollte eine 0,5 mm² (AWG20) gedrillte Doppelleitung benutzt werden zwischen der Anschlussbox und der J50 Anschlusseinheit. Die Kabellänge sollte auf ein Minimum begrenzt werden.

Das Kabel sollte mit der Anschlusseinheit wie in Abb. 4-5 gezeigt verbunden werden. Beim Verdrahten der Kabel in der Anschlussbox die beigefügten Pins auf jeden Draht des Verlängerungskabels klemmen, um ein Abklemmen der Drähte zu vermeiden, wenn die Schrauben angezogen werden.

Die Abschirmung in der Anschlussbox muss verbunden werden.

Anmerkung ! *Die grünen und gelben Drähte werden nicht benötigt und müssen isoliert werden.*

Für abschließenden Abgleich siehe S. 16

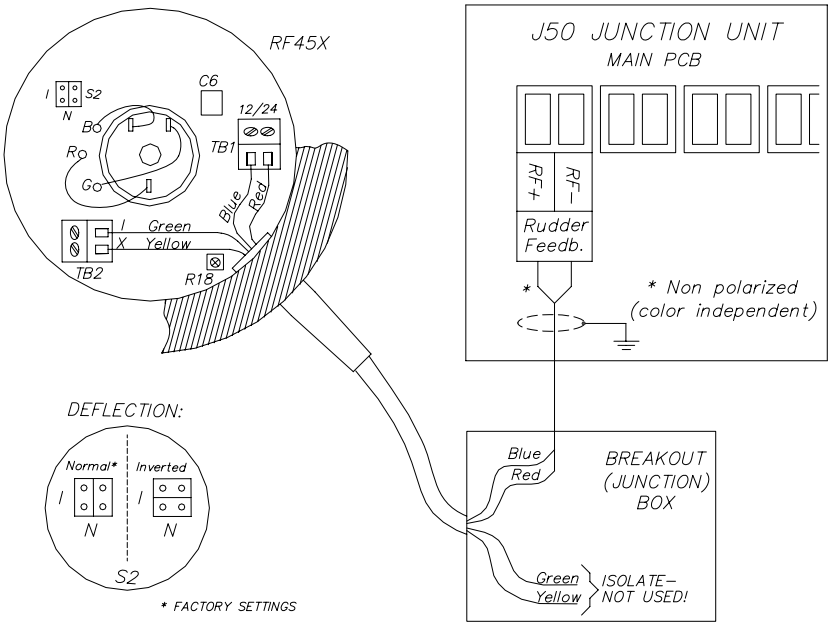


Abb. 2-5 RF45X Ruderlage Rückgeber Anschluss

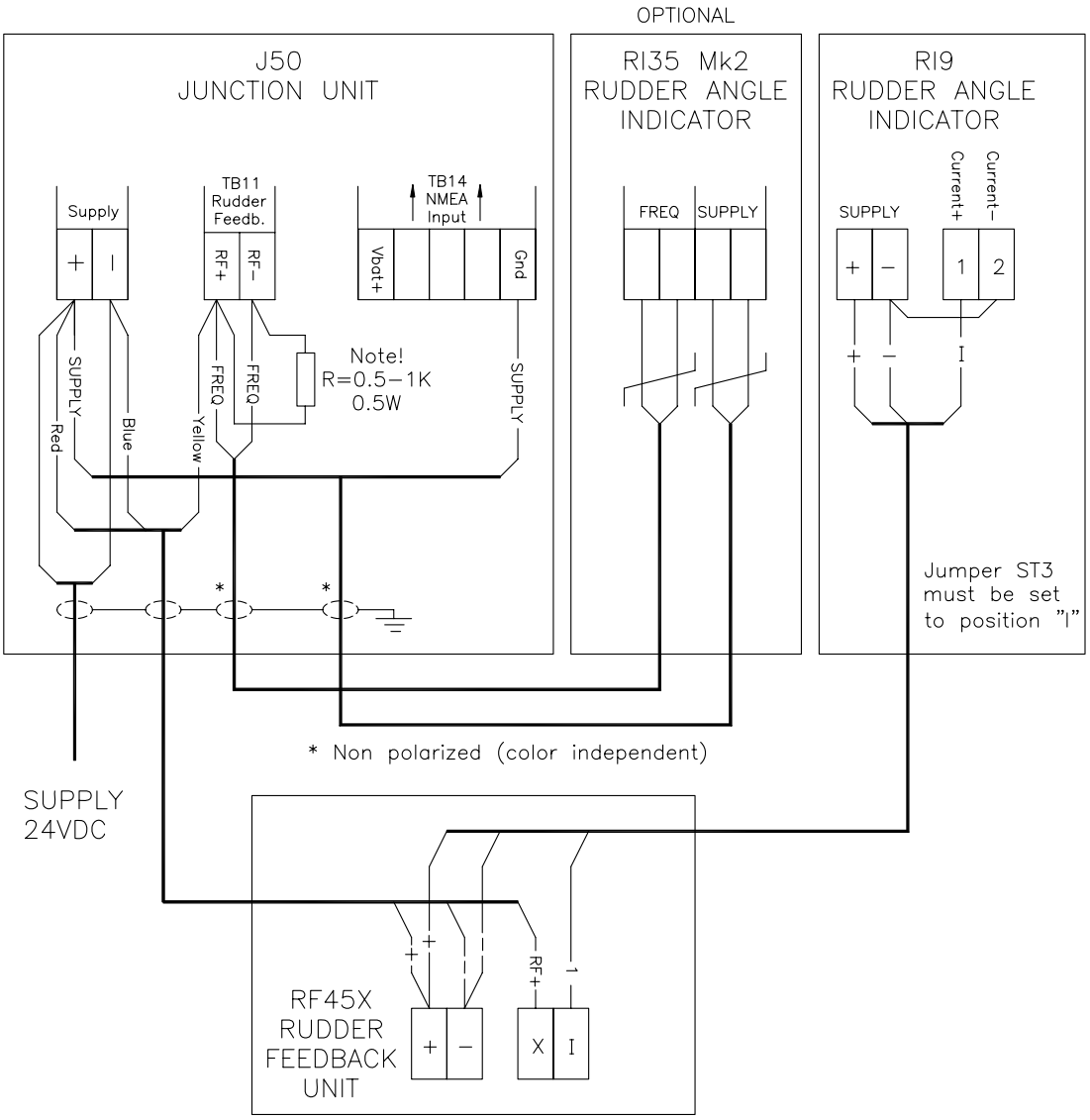


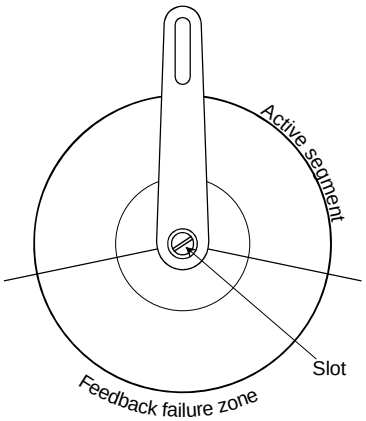
Abb. 2-6 RF45X Anschloss an RI9 Ruderwinkel-Anzeiger und RI35 Mk2 (optional)

Das obige Verbindungsdiagramm zeigt den Anschluss eines RI9 an ein System mit RF45X Ruderlage Rückgeber. Zum Anschluss einer RI35 MK2 Ruderwinkel-Anzeige siehe RI35 MK2 Handbuch.

Diese Verbindung ermöglicht voll funktionierende Anzeigen auch bei ausgeschaltetem Autopiloten. Um die Anzeigen mit dem Autopiloten auszuschalten, müssen Anzeige und Ruderlagerückgeber-Supply+ mit J50 Vbat anstelle von J50 Supply+ verbunden warden.

Anmerkung ! *Der Widerstand R (0.5-1K, 0,5 W) muss montiert werden. Der Widerstand wird nicht von Simrad geliefert.*

Mechanischer Abgleich



Der Zwecks dieses Verfahrens ist es, den Nullpunkt zu finden und den Rückgeber in die Lage zu setzen, in seinem aktiven Segment zu arbeiten. Wenn die Einheit außerhalb dieses Bereichs arbeitet, erscheint ein Rückgeber-Alarm.,

1. Positionieren des Ruder mittschiffs.
2. Lösen der beiden Schrauben zwischen Übertragungshebel und dem RF45X Schaft.
3. Einschalten des Autopiloten durch Drücken der (STBY)Taste und warten, bis die Start-Sequenz beendet ist.
4. Falls erforderlich erneutes Drücken der (STBY) Taste, um den Ruderwinkel abzulesen. Der Ruderwinkel ist auch ablesbar durch Nutzung des Bediener-Einstellungen-Menüs (s. Bedienungsanleitung) und des SYSTEM DATA-Menüs (S. 85).
5. Durch Einsatz eines flachen Schraubenziehers in der Nut den Ruderwinkel auf 0° stellen.
6. Den Übertragungshebel mit dem Schaft verbinden. Rückkehr zu Grundeinstellung und Durchführen der Ruderlagerückgeber-Kalibrierung.

Anmerkung ! *Erscheint nach Anschalten des Autopiloten ein Ruderlagerückgeber-Alarm, bitte wie folgt verfahren:*

- *Autopiloten ausschalten. Mit dem Schraubenzieher in der Nut den Schaft auf 180° drehen.*
- *Fortsetzen der Kalibrierung ab Pos. 3 wie oben beschrieben.*

2.8 RF14XU Ruderlage-Rückgeber

Mechanische Montage

Vor Installation ist zu prüfen, dass die Einstellungsmarkierung auf der Montageplatte mit der Markierung auf dem Schaft übereinstimmt. Positionieren des Ruders mittschiffs.

Die Rückgeber Einheit sollte auf einer ebenen Oberfläche montiert und durch Schrauben in den drei Löchern in der Montageplatte gesichert werden. Sie sollte mit dem Ruder wie in Abb. 2-7. ersichtlich verbunden werden. Es wichtig, dass die Verbindung linear ist, z.B. A-a und D-d sind Paare von gleicher Länge. Dies ergibt ein Verhältnis von 1:1 zwischen dem Ruderwinkel und dem des Rückgeber-Schaftes. Die endgültige Einstellung wird durch Lösen der Schrauben des Potentiometers und vorsichtiges Drehen des Potentiometer in die korrekte Position vorgenommen.

Anmerkung !

Bei einer „Überkopf-Installation“ des RF14XU müssen der gelbe und der blaue Draht zum Potentiometer ausgetauscht werden (siehe Abb. 2-9).

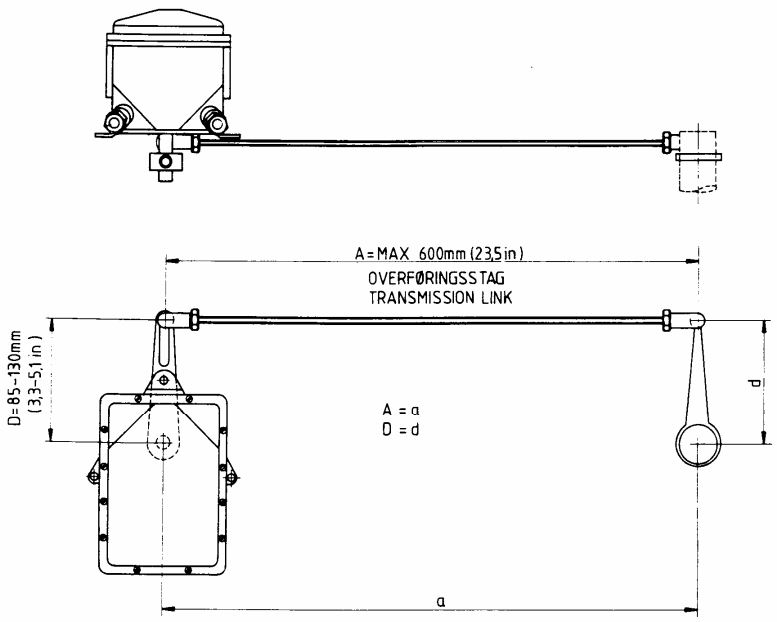


Abb. 2-7 RF14XU Ruderlage Rückgeber Anschluss

Elektrische Installation

Die Kabel sind durch die Kabeleinführung zu stecken. Um eine mechanische Beschädigung zu vermeiden, sollten die Kabel durch einen Kabelkanal laufen zwischen Rückgebereinheit und der Anschlusseinheit oder der Ruderwinkelanzeige. Die elektrische Verbindung wird im Kabel-Diagramm aufgezeigt. Die Kabelabschirmung muss mit der internen Erdungsklemme verbunden werden (siehe Abb. 2-8).

Die Rückgebereinheit hat eine externe Erdungsklemme und muss eine ordentliche Erdungsverbindung zum Schiffsrumpf haben. Der Erdungsdraht sollte so kurz wie möglich gehalten werden.

Der RF14XU kann entweder durch die Ruderwinkelanzeige-Stromversorgung angetrieben werden (19-40 VDC) oder direkt durch die Autopilot-Anschlusseinheit. Ist die Ruderwinkel-Anzeige verbunden, wird der RF14XU durch die Ruderwinkelanzeige-Stromversorgung angetrieben. Fällt die Spannung der Ruderwinkelanzeige aus, oder ist diese nicht verbunden mit dem RF14XU, wird der Rückgeber direkt durch den Autopiloten versorgt. Der Wechsel hierzu geschieht automatisch.

Anmerkung !

Ist der RF14XU mit Ruderwinkelanzeigen verbunden, und werden diese durch eine nicht entstörte 24 V Stromversorgung gespeist, dann sollte der beigefügte 470 µF Kondensator installiert werden. Ohne diesen Kondensator kann eine Abweichung zwischen der voreingestellten Autopilot-Rückgeber Mittschiffsposition und der der Ruderwinkelanzeige auftreten. Neue Abgleichung des Ruderwinkels der Anzeigen kann nun erforderlich werden (siehe Abb. 2-9, Punkt 2).

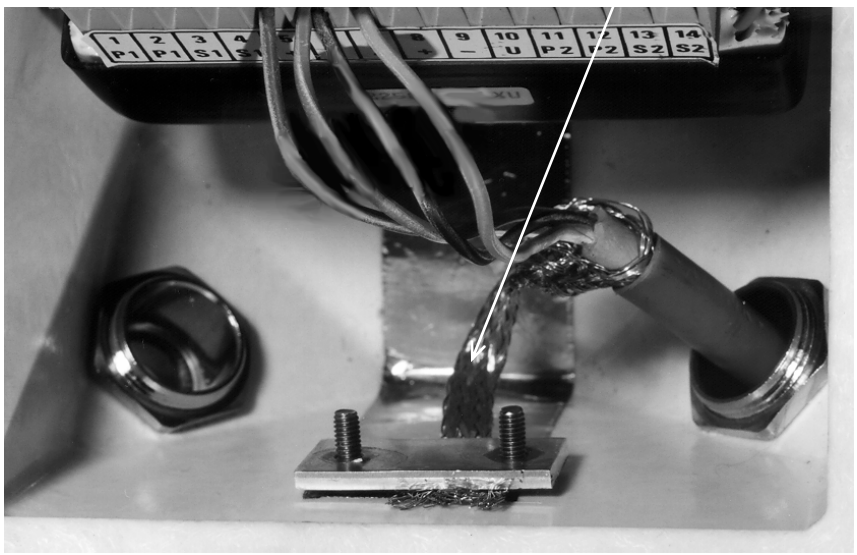
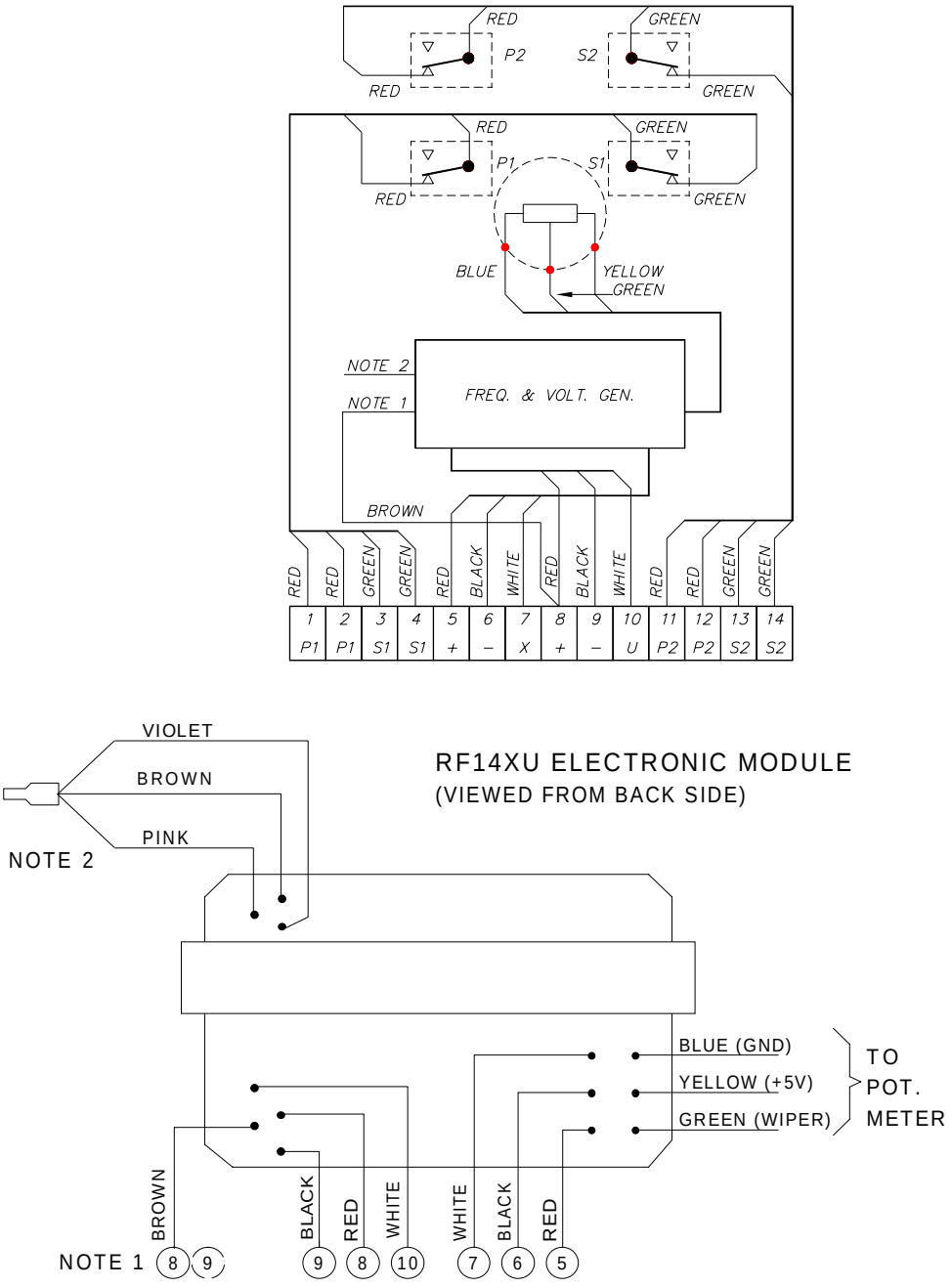


Abb. 2-8 Erdungsklemme



NOTE 1: Brown lead normally connected to (8). Move to (9) to invert the rudder indicator deflection.

NOTE 2: Normally connected for +/-45˚ rudder angle (violet, brown and pink leads are not connected). For +/-60˚ connect brown lead to terminal 10, for +/-70˚ connect pink lead to terminal 10, for +/-90˚ connect violet lead to terminal 10. White lead must remain connected.

Abb. 2-9
RF14XU Interne Verdrahtung

Abb. 2-10 zeigt die Verbindung der RF14XU Rückgebereinheit an ein AP50-System mit 24 V Stromversorgung.

Die RI9 Ruderwinkelanzeige ist mit der U-Klemmleiste des RF14XU verbunden, während die RI35 MK2 Ruderwinkel-Anzeige parallel mit dem Rückgebersignal für die Anschlusseinheit verbunden ist. Wird für das RI35 MK2 die gleiche Stromversorgung wie für den Autopiloten benutzt, funktioniert die RI35 MK2 nicht, falls die Spannung des Autopiloten ausfällt.

Die unten gezeigte Verbindung ermöglicht voll funktionierende Anzeigen auch bei ausgeschaltetem Autopiloten. Um die Anzeigen mit dem Autopiloten auszuschalten, müssen Anzeige und Ruderlagerückgeber-Supply+ mit J50 Vbat anstelle von J50 Supply+ verbunden warden.

Anmerkung ! *Diese Konfiguration funktioniert nicht bei 12 V Stromversorgung.*

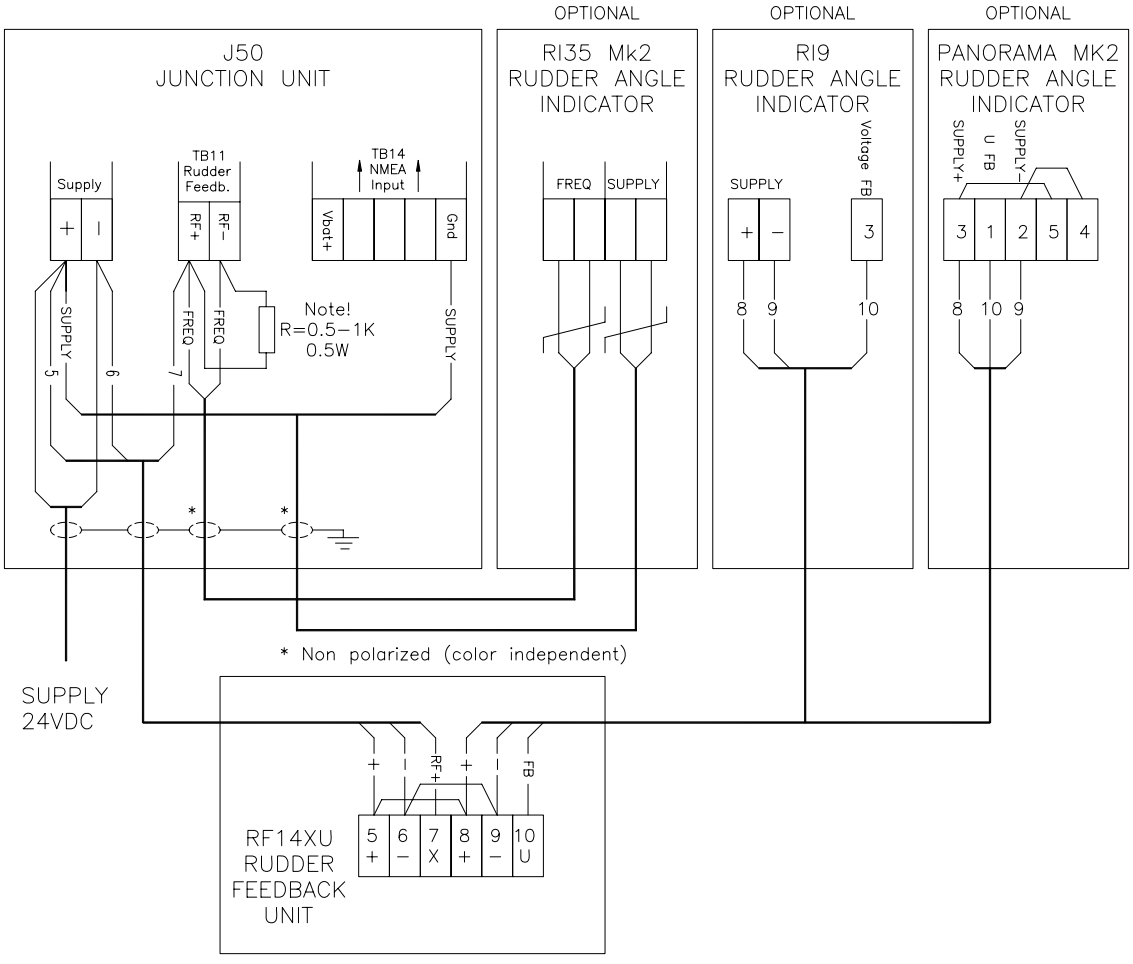


Abb. 2-10 RF14XU verbunden mit einem AP50 System und optional Ruderwinkelanzeigen

Anmerkung ! *Der Widerstand R (0.5-1K, 0,5 W) muss montiert werden. Der Widerstand wird nicht von Simrad geliefert.*

Abschließende Prüfung

Nach Installation müssen die Kabeldurchführung mit Silikon verschlossen werden, um das Eindringen von Feuchtigkeit zu verhindern. Außerdem sollte Silikonfett auf den Dichtungsring zwischen Boden und Abdeckung aufgebracht werden.

Im Innern der Rückgebereinheit befindet sich ein Stück Schwamm zum Schutz gegen Feuchtigkeit, welches ein Korrosion verhinderndes Gas abgibt. Um die Wirksamkeit des Gases zu erhalten, sollte die Abdeckung dicht sein.

2.9 J50 Anschlusseinheit

Die Anschlussbox ist für den Betrieb bei einer UmgebungsTemperaturbereich unter +55° ausgelegt.

Anmerkung ! *Die Anschlußbox ist nicht wetterfest. Sie sollte, wie nachfolgend gezeigt, vertikal an einem trockenen Ort zwischen Steuer- u. Antriebseinheit befestigt werden.*

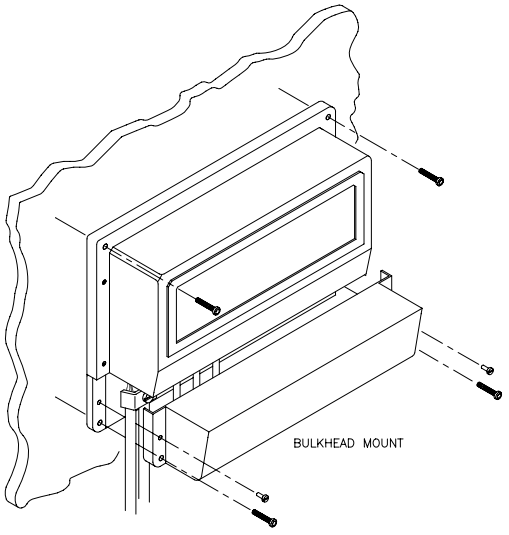


Abb. 2-11 J50 Montage

Kabelanschlüsse

Nur abgeschirmtes Kabel einsetzen. Dies gilt für die Hauptstromversorgung, Antriebseinheiten und - falls nötig -, für die Verlängerung des RF300 Rückgeber-Kabels. Querschnitt für Kupplungs-/Bypass- und Magnetventil-Kabel ist 1,5 mm^2 (AWG 14). Signalkabel sollten aus 0,5 mm^2 (AWG20) verdrillter Doppelleitung bestehen.

Ausreichend Kabelstärke für das Kabel der Hauptversorgung u. der Antriebseinheit vorsehen, um Spannungsabfall zu minimieren und volle Leistung der Antriebseinheit zu erzielen.

Empfohlene Kabellängen und Querschnitte

Kabellänge	Spannung der Antriebseinheit			
1. Verteiler an Anschlusseinheit.	12 V		24V	
2. Anschlussbox an Antriebseinheit (Länge für jedes der beiden Kabel)	mm^2	AWG	mm^2	AWG
Bis 3 m (10 ft.)	2,5	12	2,5	12
Bis 6 m (20 ft.)	4	10	2,5	10
Bis 10 m (32 ft.)	6	8	4	10
Bis 16 m (52 ft.)	10	6	6	8

Tabelle 4-1 Kabellängen und Querschnitte

Erdung und RFI Störeinflüsse

Das AP50 System verfügt über einen sehr guten Funkstörschutz. Sämtliche Einheiten nutzen die Anschlussbox als kombinierte Erdungs-/ Abschirmungsverbindung. Die Anschlusseinheit sollte deshalb unbedingt eine gute Erdungsverbindung zum Schiffsrumpf haben.

ROBNET-Kabel und andere Signal-Kabel (Kompass, Rückgeber, NMEA) nicht parallel zu anderen HF- oder Starkstrom-Kabeln verlegen, wie z. B. VHF- und SSB-Sender, Batterie-Ladegeräte/ Generatoren und Winden.

Anmerkung !

Der J50 Versorgungs-Eingang ist nicht polaritäts-geschützt.

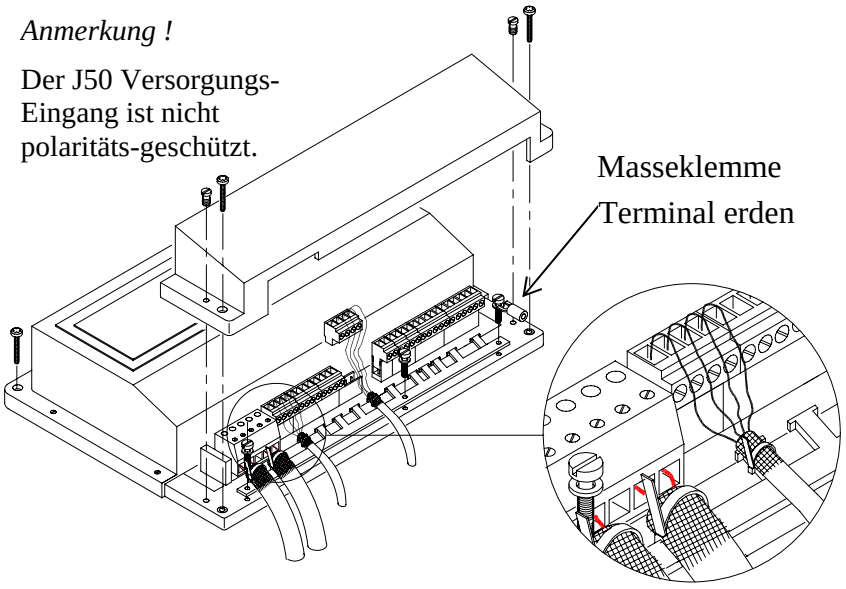


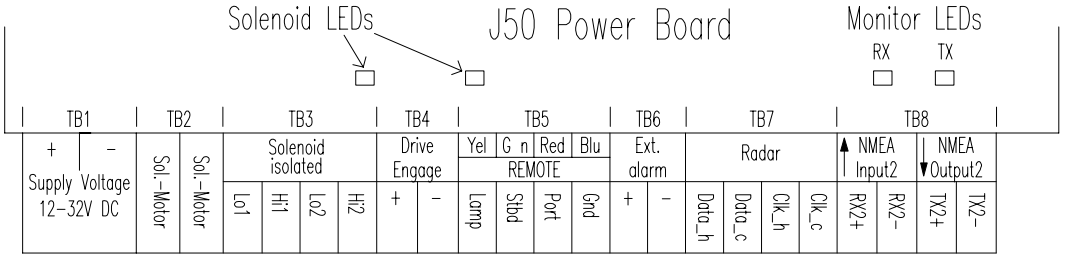
Abb. 2-12 J50 – Abschirmung erden

Abdeckung abnehmen für den Zugang zur Klemmleiste. Ca. 1 cm der Kabelisolierung entfernen, Abschirmgeflecht nach hinten legen und über die Kabelisolierung ziehen. Kabelstränge, wie gezeigt, positionieren und gut befestigen, damit das Abschirmgeflecht einwandfreien Kontakt hat.

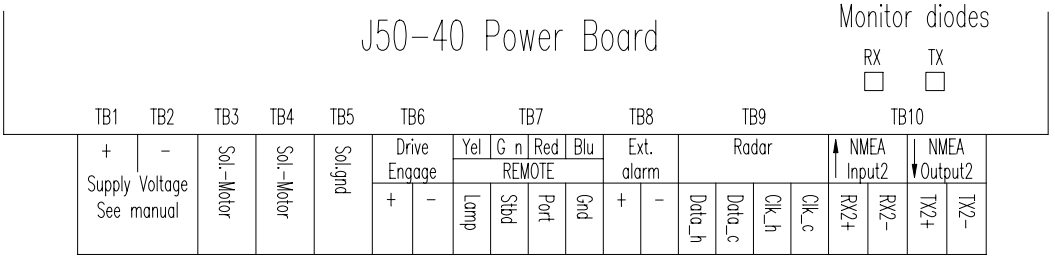
Ausreichende Kabeladerlängen vorsehen, so dass eine Verbindung in die Einsteckanschlüsse leicht herzustellen bzw. zu lösen ist.

Vor Kabelanschluss ist die Klemmleiste zu lösen. Vor Aufsetzen der Abdeckung alle Einzeldrähte entfernen.

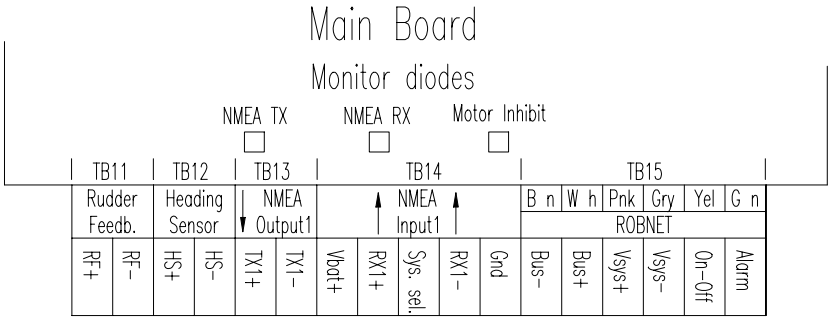
Anschlusseinheit Klemmen



J50 Anschlussklemmen der Leiterplatten

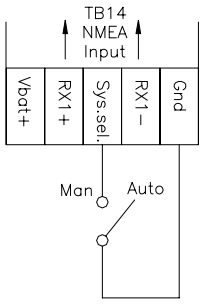


J50-40 Anschlussklemmen der Leiterplatten



Klemmleisten der Hauptplatine

Systemwahl



Das “Systemwahl” (Sys.Sel.) Eingangssignal der J50 kann genutzt werden zum Wechseln zwischen der bootseigenen Steuerung und dem Autopilot-System einer externen System-Wahl (siehe IMO-Bestimmung MSC.64 Abs. 4). Ein Kurzschluss in der TB14 Systemwahl trennt den Autopiloten von der Schiffssteuerung und das Display zeigt „Disengaged/Getrennt“ (auf der FU50 leuchtet kein Betriebsartenanzeige auf). Wird die „Sys.Sel“ Eingangslinie wieder in Betrieb gesetzt, geht der Autopilot auf AUTO-Betriebsart (die Kontrolle muss manuell vom Haupt-Bediengerät wieder übernommen werden). Bei Wheelmark-Installation (Hauptbedienung = Ja, siehe S. 58) ist das Hauptbediengerät aktiv.

Bei Nicht-Wheelmark-Installation setzt der Autopilot den aktuellen Kurs fort, es kann jedoch kein Kurswechsel vorgenommen werden, bevor nicht das Bediengerät erneut durch Drücken der AUTO-Taste aktiviert wurde.

Automatik/Standby Umschaltung

Die Backbord/Steuerbord-Linie der J50 Fernbedienungs-Klemmleiste kann zum Wechsel zwischen automatischer und elektrischer Handsteuerung vom Autopiloten genutzt werden. In der AUTO- oder NAV-Betriebsart versetzt ein gleichzeitiger Impuls der Backbord- und Steuerbordklemme zur Erdklemme den Autopiloten in die STANDBY-Betriebsart. Der nächste Impuls versetzt ihn in die AUTO-Betriebsart. Wenn der AP50 auf STBY (NFU) eingestellt ist und die Systemauswahl auf GND kurzgeschlossen wurde, erscheint im AP50 Display statt STBY ein leeres Segment mit dem Untertext “Disengaged” (“ausgekuppelt”). In dieser Betriebsart sind alle Ruderbefehle des AP50 gesperrt (kein NFU, FU oder Auto).

Wenn der Kurzschluss entfernt wird, erscheint im Display “AUTO” mit dem Untertext “Inactive”(“nicht aktiviert“). Dies bedeutet, dass der voreingestellte Kurs beibehalten wird und eine Kuränderung erst dann vorgenommen werden kann, wenn die entsprechende Kontrolleinheit durch Drücken der AUTO Taste aktiviert wurde.

Externer Alarm (Nicht Wheelmark System)

Der Schaltkreis des externen Alarmshat einen offenen Kollektorausgang für ein externes Alarm-Relais oder einen Summer. Die Alarm-Spannung ist die gleiche wie die Hauptspannung. Die max. Stromabgabe des Alarmausgangs beträgt 0,75 Amp.

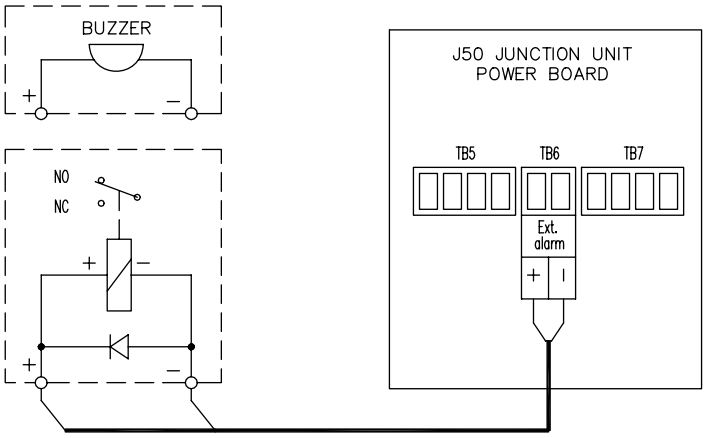


Abb. 2-13 Externer Alarm Anschluss (Nicht Wheelmark System)

Externer Alarm (Wheelmark System)

Anmerkung ! *Die Wheelmark Installation erfordert separate Überwachung von Spannunsfehlern.*

Simrad liefert keine externe Alarmeinheit, die für ein Wheelmark-System erforderlich ist. Die Abbildung unten zeigt ein Beispiel für eine solche Zusammenstellung. Der Summer soll im Bereich zwischen 75 und 85 dB liegen. Die Relaisspannung wird durch die Versorgungsspannung des Autopiloten und des Alarms bestimmt.

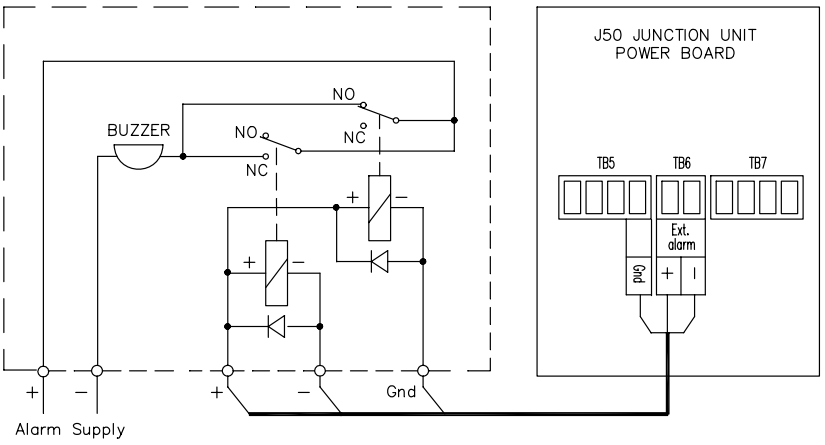


Abb. 2-14 Externer Alarm Anschluss (Wheelmark System)

2.10 Antriebseinheit Installation

Die folgende Tabelle zeigt das Verhältnis zwischen Antriebseinheiten, Anschlussspannung der Antriebseinheit, Eingangsspannung, Antriebs-Ausgang und Schnittstellen zur Steuerung. Das AP50 System ermittelt automatisch den Anschluss einer links-/rechts-drehenden oder magnetventilgesteuerten Antriebseinheit und sorgt für die korrekten Ausgangssignale.
Anschlusspläne der unterschiedlichen Antriebseinheiten sind von Seite 29 bis 31 einzusehen.

Die Installationsanleitung der einzelnen Antriebseinheiten ist dem jeweiligen Handbuch zu entnehmen.

Die maximale Leistung des Antriebsausgangs der J50 und der J50-40 Anschlussboxen ist unterschiedlich. Informationen entnehmen Sie der nachfolgenden Tabelle und den Anmerkungen der nächsten Seite.

HYDRAULIK-PUMPEN

TYP	MOTOR-SPAN-NUNG	ANSCHL.-EINHEIT	Zylinderinhalt		DURCHFL. 10 bar cm^3/min (Zoll /min)	MAX. DRUCK bar	STROM-VERBRAUCH
			MIN. cm^3 (Zoll)	MAX. cm^3 (Zoll)			
RPU80	12V	J50	80 (4,9)	250 (15,2)	800 (49)	50	2,5-6 A
RPU160	12V	J50	160 (9,8)	550 (33,5)	1600 (98)	60	3-10 A
RPU200	24V	J50	190 (11,6)	670 (40,8)	2000 (122)	80	3-10 A
RPU300	12V	J50-40	290 (17,7)	960 (58,5)	3000 (183)	60	5-25 A
RPU300	24 V	J50	290 (17,7)	960 (58,5)	3000 (183)	60	2,5-12 A
RPU3	24V	J50	370 (22,4)	1700 (103)	3800/5000 (232/305)	40	7-22 A
RPU1	12V	J50	140 (8,5)	600 (36,6)	1400/2000 (120/185)	40	7-22 A

Antriebs-Ankopplung: Hydraulikleitung

Tabelle 4-2 Hydraulik Pumpen

LINEAR-ANTRIEBSEINHEITEN

TYP	MOTOR-SPANNUNG	ANTR. EINHEIT	MAX. HUB mm (Zoll)	SPITZE SCHUB kg (Kraft)	MAX. RUDER MOMENT Nm (lb.in.)	RUDER-LEGEZT. Sek. (30 % Belastg.)	STROM VERBR.	RUDER PINNE mm (Zoll)
MLD200	12V	J50	300 (11,8)	200 (440)	490 (4350)	15	1,5-6 A	263 (10,4)
HLD350	12V	J50	200 (7,9)	350 (770)	610 (5400)	12	2,5-8 A	175 (6,9)
HLD2000L	12V	J50	340 (13,4)	500 (1100)	1460 (12850)	19	3-10 A	298 (11,7)
HLD2000D	24V	J50	200 (7,9)	1050 (2310)	1800 (15900)	11	3-10 A	175 (6,9)
HLD2000LD	24V	J50	340 (13,4)	1050 (2310)	3180 (28000)	19	3-10 A	298 (11,7)
MSD50*	12V	J50	190 (7,5)	60 (132)	–	15	0,8-2 A	–

Antriebs-Ankopplung: Anschluss zum Quadranten oder zur Ruderpinne.

Tabelle 4-3 Linear Antriebseinheiten

Anmerkung !

1. *Die Motorspannung wird über die Anschlussbox dem entsprechenden Hauptstromnetz von 24 V oder 32 V angepasst (ausgenommen RPU1 und RPU3).*
2. *Die vorgegebene Anschlussbox ist erforderlich, um die maximale Kapazität der Antriebseinheit zu erzielen.*
3. *Empfohlener Schub oder Drehmoment bei Betrieb beträgt 70 % des angegebenen Wertes.*
4. *Durchschnittlicher Stromverbrauch liegt normalerweise bei 40 % des angegebenen Maximumwertes.*

VORGÄNGER-MODELLE (Antriebseinheiten)

Typ	Motor-Spannung	Eingangs-spannung	Antriebs-Ausgangsleistung	Interface z. Ruderanlage
RPU100, RPU150, (links-/rechts-dreh. Hydraulikpumpe	12V	12, 24, 32	Proportional	Hydraulik-Leitung
MRD100 (links-/rechts-dreh. mechanischer Antrieb)	12V 24V	12, 24, 32, 24, 32	12V zur Kupplg. 24V zur Kupplg. Proportional zum Motor	Kette/ Zahnrad
MRD150	12V 32V	12, 24 32	12V zur Kupplg. 32V zur Kupplg. Proportional zum Motor	Kette/ Zahnrad

Anmerkung !

*Bei Wahl der Spannung für die **Antriebseinheit** in der Installations-Grundeinstellung wird die Kupplungs-Bypass-Spannung immer mit der Motorspannung gleichgesetzt. Bei einer nachträglichen Installation, z.B. wenn ein HLD2000 einen 12 V Motor und ein 24 V Bypassventil hat, muß das Bypass-Magnetventil auf die ursprüngliche 12 V Standardversion umgebaut werden.*

Anschluss einer links-/rechts drehenden Pumpe

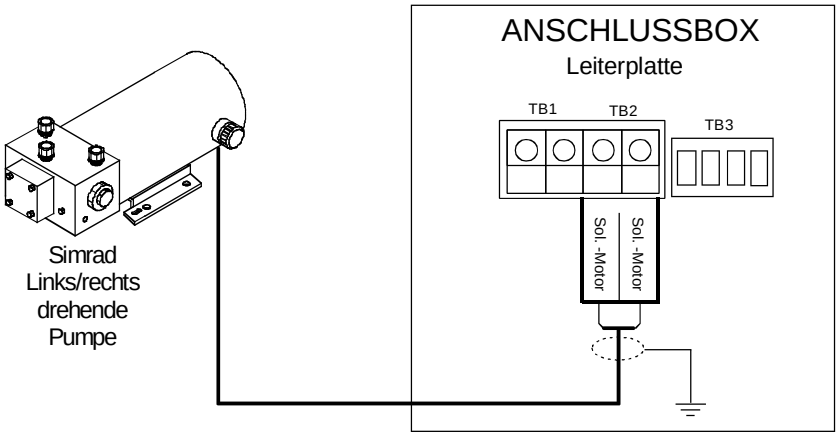


Abb. 2-15 Anschluss einer links/rechts drehenden Pumpe

Anschluss eines hydraulischen Linearantriebs

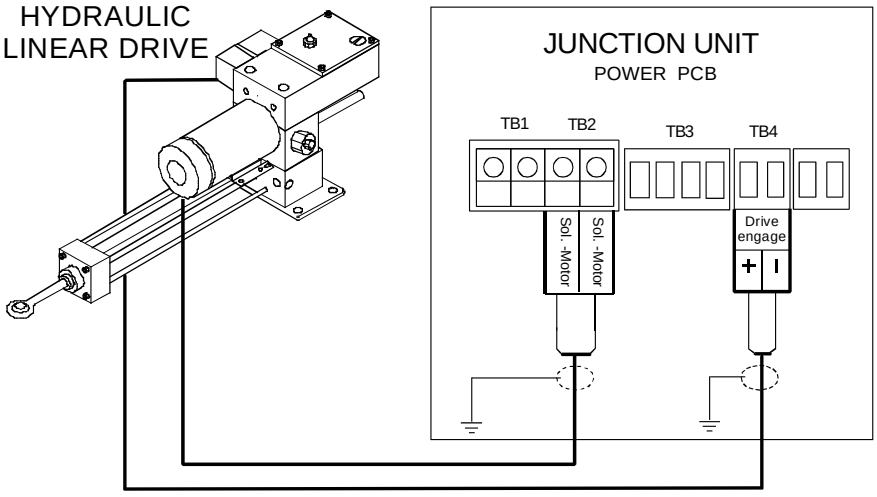


Abb. 2-16 Anschluss eines hydraulischen Linearantriebs

Anschluss von Elektromagnetventilen

Magnetventile, externe Stromversorgung, gemeinsam positiv

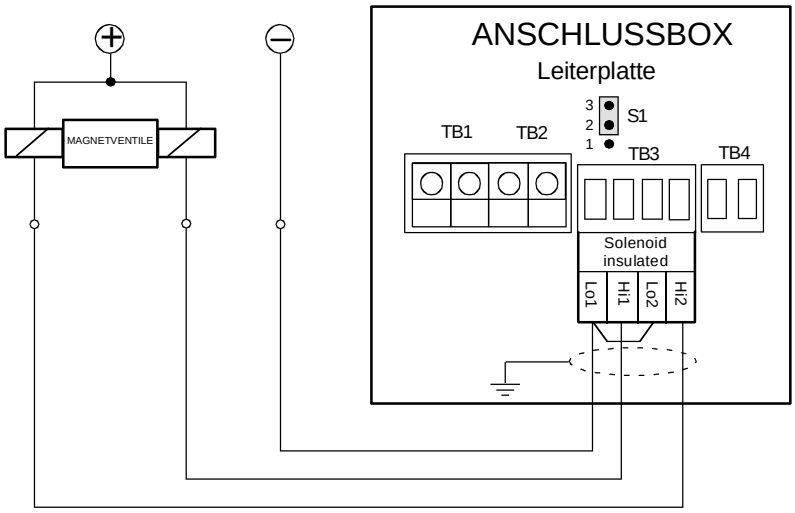


Abb. 2-17 Anschluss von Magnetventilen mit externer Stromversorgung, gemeinsam positiv

Anmerkung ! *Es ist sicherzustellen, dass der Schalter S1 auf der J50 Power PCB auf Pos. 2-3 steht.*

Siehe hierzu auch Vorrangssteuerung durch den S9 Steuerhebel, Abb. 2-32.

Magnetventile, mit externer Stromversorgung, gemeinsam negativ

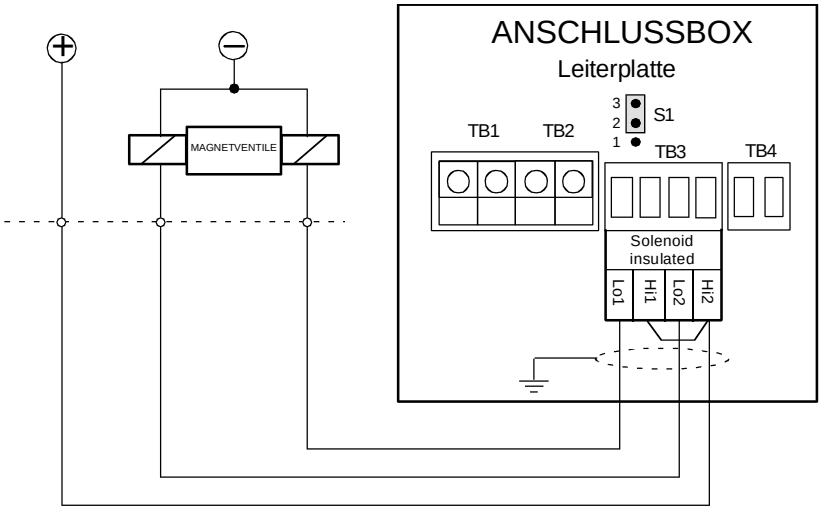


Abb. 2-18 Anschluss von Magnetventilen mit externer Stromversorgung, gemeinsam negativ

Anmerkung ! *Es ist sicherzustellen, dass der Schalter S1 auf der J50 Power PCB auf Pos. 2-3 steht.*

Siehe hierzu auch Vorrangssteuerung durch den S9 Steuerhebel, Abb. 2-33.

Magnete (keine externe Stromversorgung)

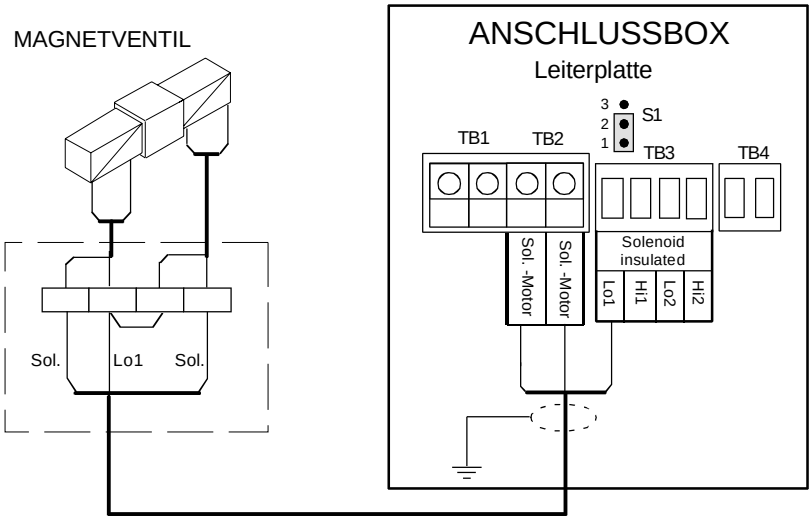


Abb. 2-19 Anschluss von Magnetventilen ohne externe Stromversorgung

Anmerkung ! *Es ist sicherzustellen, dass der Schalter S1 auf der J50 Power PCB auf Pos. 1-2 steht.*

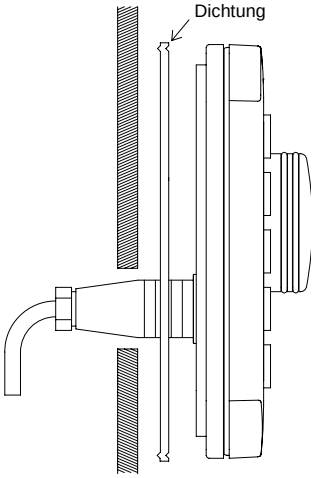
2.11 Installation des Bediengerätes

Die Montage der Bediengeräte ist an Plätzen mit direkter Sonneneinstrahlung zu vermeiden, da Erwärmung die Funktionsdauer des Displays verkürzt. Falls dies nicht möglich ist, sind die Geräte bei Nichtbenutzung immer mit einer weißen Schutzabdeckung zu versehen.

Pultmontage

Die Montageunterlage muss eben und glatt sein.

- Die 4 Montagelöcher bohren und entsprechend der mitgelieferten Schablone den Ausschnitt vornehmen.
- Eine der mitgelieferten Dichtungen zwischen Aussparung und Bediengerät, wie nebenstehend gezeigt, platzieren.
- Das Bediengerät mit den mitgelieferten 19 mm Schrauben befestigen. **Schrauben nicht überdrehen.**
- Die Frontecken anbringen.
- Anschließend das/die Robnet-Kabel mit dem Anschluss/den Anschlüssen der Bedieneinheit verbinden. **(Siehe Anmerkung der Seite 35)**



Alternative Befestigung mit Winkelhalterung

Diese kann separat von SIMRAD bestellt werden unter Bestell-Nummer. 20212130.

Anmerkung ! *Durch die Pultmontage ist das Bediengerät, bedingt durch ein Belüftungsloch auf der Geräterückseite, nicht wasserdicht. Die exponierten Teile der Stecker sollten gegen Salzwasser-Korrosion geschützt werden.*

- Die Halterung auf der Montageunterlage platzieren und die 4 Bohrlöcher markieren.
- Die 4 Löcher bohren und die Halterung festschrauben.
- Die beiliegenden Schrauben benutzen, um das Bediengerät in der linken und rechten Winkelalterung zu befestigen.
- Die Frontecken anbringen.
- Mit den zwei Befestigungsknöpfen die beiden Winkelhalterungen im Halterungsbügel befestigen und die Bedieneinheit im optimalen Sichtwinkel ausrichten.

- Das/die Robnet-Kabel mit dem Anschluss/den Anschlüssen der Bedieneinheit verbinden. **(Siehe Anmerkung der Seite 35).**

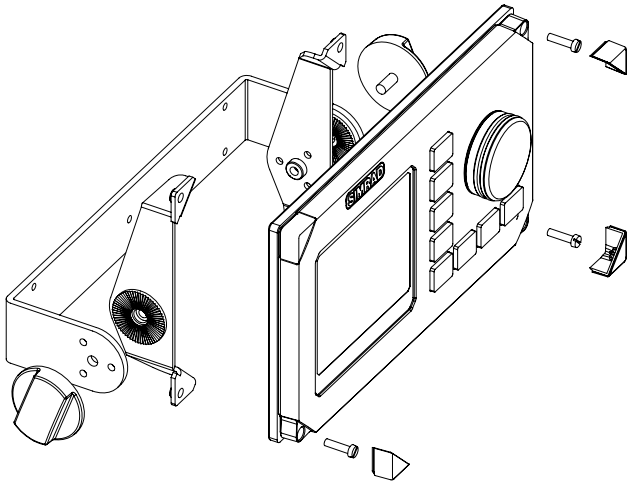


Abb. 2-20 AP50 Winkelhalterung Montage

Robnet- Einheiten und Robnet- Netzkabel

Folgende Robnet- Einheiten sind in einem System verfügbar:

AP50 Bediengerät, AP51 portables Bediengerät, RC25 Fluxgate Sensor mit Drehgeschwindigkeitskreisel, FU50 Steuerhebel für Wegsteuerung, GI51 Kreisel- Interface, NI300X NMEA-Interface, TI51 Bug- bzw. Heckstrahlruder- Interface und AD50 Analoger Antrieb.

Die meisten Robnet-Einheiten haben 2 Robnet-Anschlüsse und können daher zur Erweiterung des Systems als "Verlängerungsbuchse" genutzt werden. Die Robnet-Netzwerk-Anschlüsse haben keine festgelegten "Ein-" oder "Ausgänge". Die Verbindungen sind mit jedem verfügbaren Robnet-Anschluss der jeweiligen Einheit koppelbar.

Robnet-Netzkabel sind mit einer Länge von 7 und 15 m lieferbar und mit 6 PIN männlichen Anschlüssen an einem oder beiden Enden ausgestattet. Das 15 m lange Kabel zur Anschlussbox hat nur einen Anschluss, und zwar den für das Bediengerät. Zusätzliches Verlängerungskabel ist in 10 m Länge erhältlich und hat einen männlichen und einen weiblichen Anschluss (Bestell-Nr. 22192266).

Bei der System-Installation ist die Robnet-Kabellänge durch die Verbindung aller Robnet-Einheiten mit dem nächsten verfügbaren Robnet-Anschluss zu reduzieren.

Die totale Länge der Robnet-Kabel ist abhängig von der Anzahl der vorhandenen Robnet-Einheiten und dem Spannungsabfall der verbundenen Einheiten.

Nachfolgende Tabelle dient als Richtlinie:

Anzahl der Robnet-Einheiten	Maximale Kabellänge in m (Fuß)
1	390 (1270’)
2	195 (640’)
3	130 (425’)
4	95 (310’)
5	75 (245’)
6	65 (210’)
7	55 (180’)
8	50 (165’)
9	45 (150’)
10	40 (130’)

Überschreitet die totale Länge die empfohlene Länge, sollte der Simrad-Händler befragt werden, wie das System eingerichtet werden kann, um den Spannungsabfall zu minimieren.

Beispiele für die Verbindung der Robnet-Einheiten:

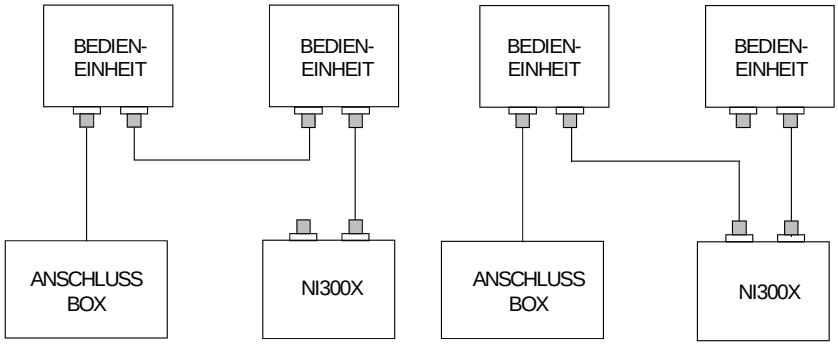


Abb. 2-21 Verbindung der Robnet-Einheiten

Alle Anschlüsse sind Klemmanschlüsse, die leicht zu demontieren sind, falls dies in einer Installation mit unzureichenden Bohrungen erforderlich ist.

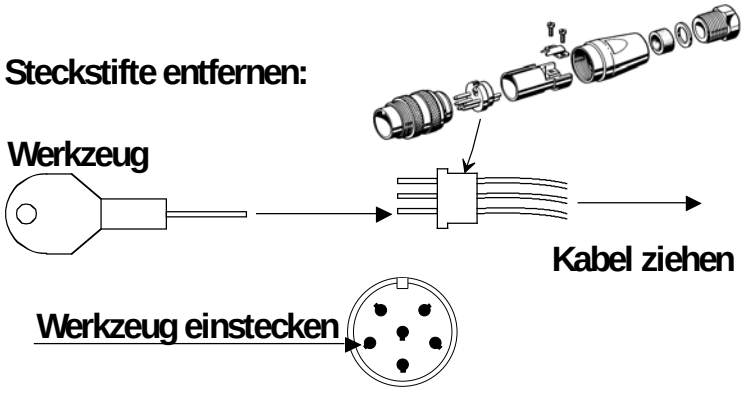
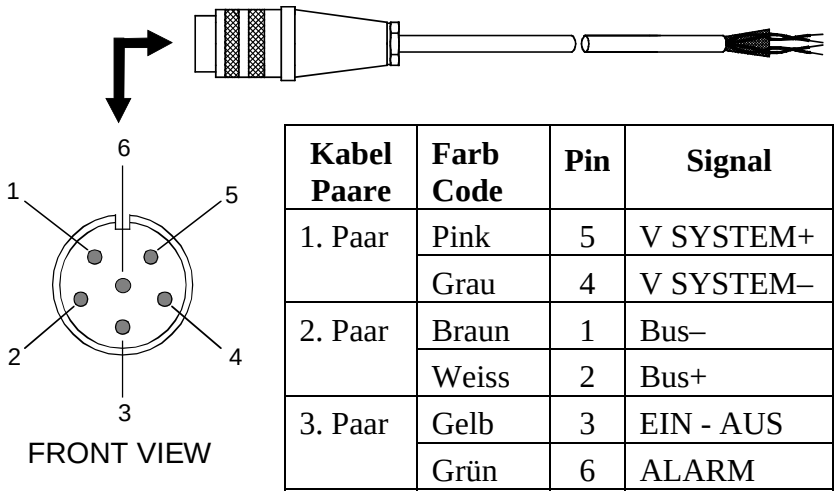


Abb. 2-22 Steckstifte entfernen

Die Farbkodierung und Stecker-Anordnung der Verkabelung ist aus der Pin-Konfiguration zu ersehen. BITTE NICHT DIE PINS UND DIE KABELFARBEN VERTAUSCHEN!

Anmerkung ! *Auf die Anschlußgewinde ist eine dünne Schicht reiner Vaseline anzubringen und der einwandfreie Sitz der Überwurfmutter an der Buchse sicherzustellen. Die Verbindungsstücke sind wetterbeständig gemäß Schutzart IP56, sofern eine fehlerfreie Installation erfolgte. Alle nicht genutzten Robnet-Steckeranschlüsse sind durch eine Plastikkappe vor Schmutz und Feuchtigkeit zu schützen. Eine separate Schraubenkappe für die Bedieneinheit ist im Installationspaket enthalten.*



Kabel Paare	Farb Code	Pin	Signal
1. Paar	Pink	5	V SYSTEM+
	Grau	4	V SYSTEM–
2. Paar	Braun	1	Bus–
	Weiss	2	Bus+
3. Paar	Gelb	3	EIN - AUS
	Grün	6	ALARM

Tabelle 4-5 Robnet Steckstift-Konfiguration

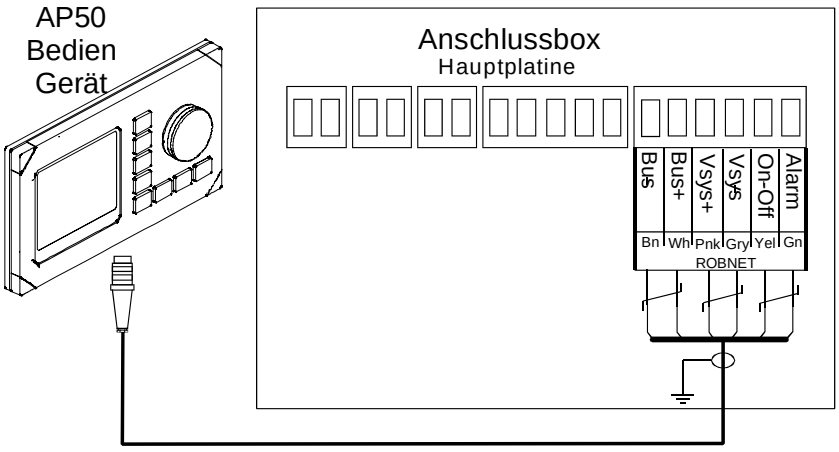


Abb. 2-23 Anschluss Bediengerät

Anmerkung ! *Für Installationen, die eine spezielle Kabellänge erfordern, ist Kontakt zu einem SIMRAD-Händler aufzunehmen.*

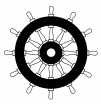
AP51 portables Bediengerät Anschluss

Ist eine AP51 portables Bediengerät im System integriert, so ist der Robnet-Stecker an eine freie Gerätebuchse anzuschließen (s. Abb. 2-21) Alternativ den Stecker vom Kabel lösen und die Kabeldrähte parallel zu dem in Abb. 2-23 gezeigten Kabel, unter Verwendung der gleichen Farbcodierung verbinden.

Anmerkung !

Das AP51 Kabel enthält ein Belüftungsrohr. Es muss sichergestellt werden, dass dieses nach Abschneiden des Kabels offen ist.

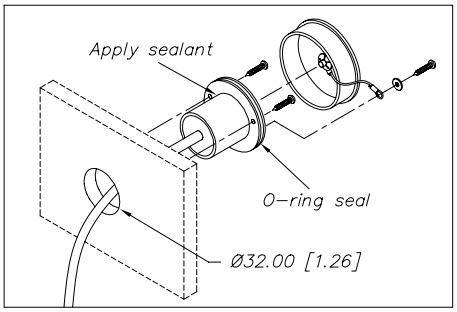
AP51 in einem Wheelmark System



In einem Wheelmark System kann das System nur vom Hauptbediengerät aus ausgeschaltet werden. Um sicherzustellen, dass das System nicht durch die AP51 portables Bediengerät an- oder ausgeschaltet werden kann, muss der gelbe Draht im AP51 abgeschnitten werden oder darf nicht verbunden werden. Öffnen der Robnet-Verbindung (siehe Abb. 2-22). Entfernen von Pin 3 (gelber Draht) und Abschneiden am Ende des Drahtes. Isolieren des Drahtes und zurückstecken in den Pin 3-Schacht. Robnet-Verbindung wieder schliessen.

JP21 Steckbuchsen-Installation

Die JP21 Einbau-Flanschbuchse kann in Verbindung mit der AP51 Fernbedien-Einheit genutzt werden. Es unterstützt ein schnelles, einfachen Anschließen oder Abklemmen der AP51 an unterschiedlichen Stellen auf dem Boot. Die JP21 verfügt über eine wasserdichte Anschluss-Abdeckung, welche wie unten beschrieben installiert werden muss. Ein 32 mm Loch muss mit 3 weiteren kleinen Schraubenlöchern gebohrt werden. Wie empfohlen, sollte ein wasserabweisendes Dichtungsmittel auf die jeweiligen Verbindungs-Oberflächen der JP21 und des Montage-Pultes aufgetragen werden. Eine dünne Vaseline-Schicht sollte auf den O-Ring aufgebracht werden.



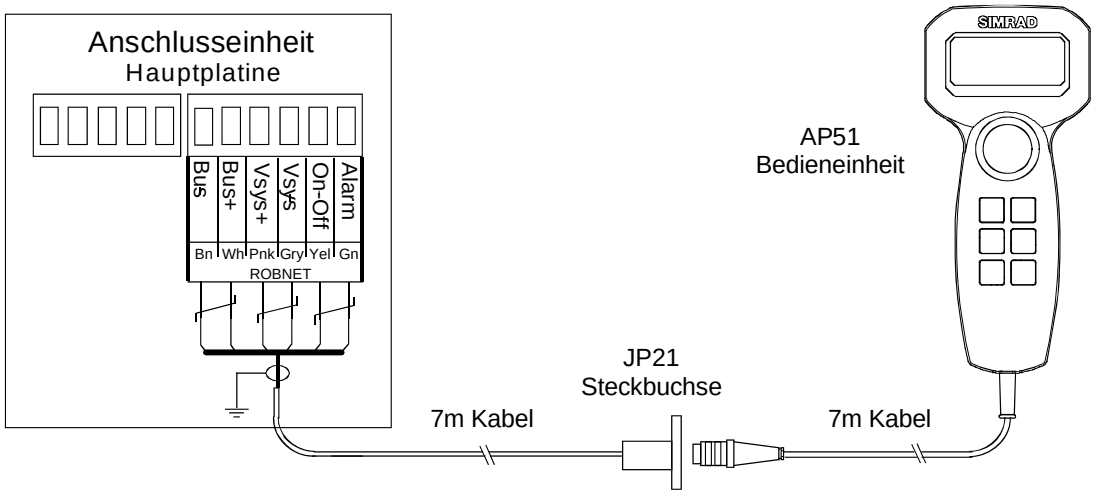


Abb. 2-24 JP21 Montage

2.12 RC25 Fluxgate-Kompass-Installation

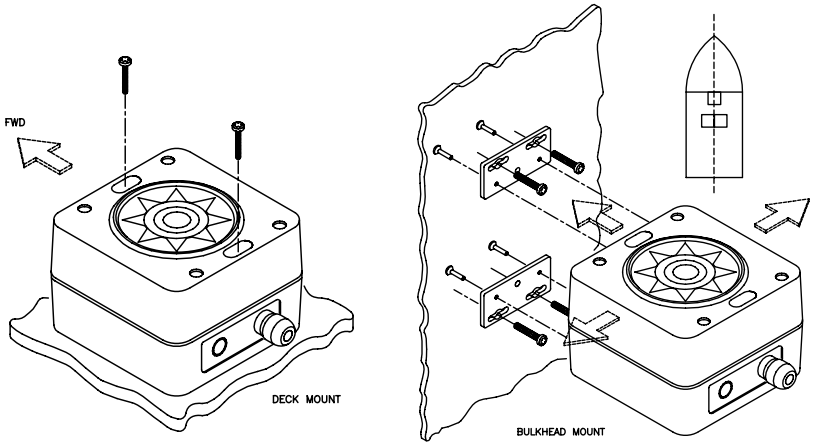


Abb. 2-25 RC25 Montage

Der Kursgeber ist der wichtigste Teil des AP50 Systems. Der Einbauort ist daher besonders sorgfältig auszuwählen. Da der Kurs im AP50 Bediengerät angezeigt wird, kann der Kurssensor an einem entfernten Ort, wo ein Minimum an magnetischen Störeinflüssen und wenig Roll- und Stampfbewegung herrscht, vorgenommen werden. Es wird nicht empfohlen, den RC25 auf Stahlschiffen einzusetzen. Sollte dies jedoch bereits geschehen sein, ist zu berücksichtigen, dass der Kurssensor ca. 1 m über dem Stahldeck installiert wird, um optimale Leistungen zu erzielen.

Anmerkung ! *Ein Autopilot Kursgeber sollte nicht am Mast oder auf der Brücke installiert werden. Der RC25 ist auf Berufsschiffen nicht zugelassen (keine Wheelmark-Zulassung).*

Die Montage des RC25 Kompass kann auf Deck, am Schott, in Querschiffs- oder Längsschiffs-Richtung, erfolgen. Die Kurs-Ausgleichs-Funktion des AP50 kompensiert mechanische Abweichungen, die aus dem gewählten Einbauort und der Ausrichtung des RC25 resultieren.

Bei Decks- oder Schottmontage des RC25 in Querschiffs-Richtung mit nach achtern zeigendem Kabelanschlussstutzen, ist nur eine geringfügige oder keine Korrektur vorzunehmen. Zeigt der Kabelstutzen nach vorn, ist eine Korrektur von 180° erforderlich.

Bei einer Schottmontage des RC25 in Längsschiffs-Richtung, ist eine +90° oder –90° Korrektur notwendig, abhängig davon, ob eine Backbord- oder Steuerbord-Montage erfolgte.

In der Nähe des Schiffsdrehpunktes ist ein stabiler und vibrationsfreier Einbauort (möglichst frei von Roll- und Stampfeinflüssen) zu wählen, d. h. in der Nähe der Wasserlinie. Den Kursgeber so weit wie möglich entfernt von magnetischen Störeinflüssen, wie z. B. Maschinen (mindestens 2 m), Starterkabel, großen Metallteilen und vor allem nicht in der Nähe der Autopilot-Antriebseinheit oder sonstigen Elektromotoren installieren.

Der Einbau ist mit dem beigefügten Montagesatz und die Bohrungen sind durch das Zentrum der Langlöcher vorzunehmen.

Anmerkung ! *Die Kompass-Stirnfläche ist OBEN. Niemals umgekehrt montieren Den Sensor so weit wie möglich in der Horizontalen ausgleichen.*

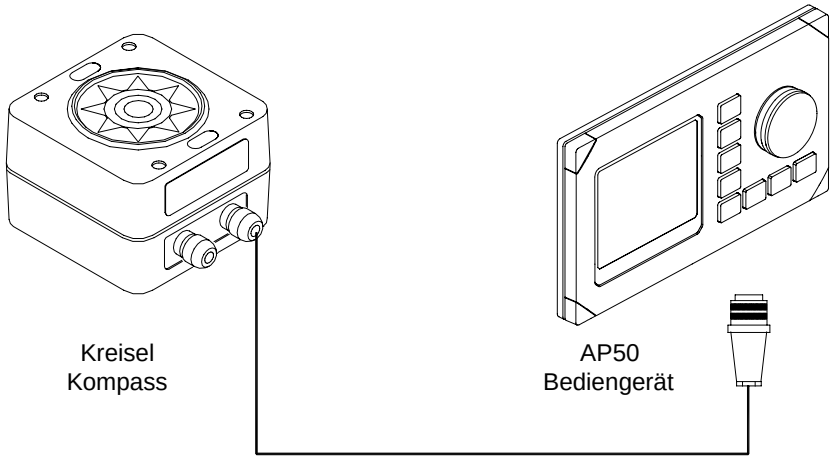


Abb. 2-26 RC25 Anschluss am Autopilot Bediengerät

- Den Robnet-Stecker mit der AP50 Bedieneinheit oder GI51 oder NI300X verbinden, sofern installiert.

- Alternativ, wenn keine freie Gerätebuchse vorhanden ist, den Stecker vom Kabel trennen und die Kabeldrähte parallel zu denen der Anschlussbox zum Bediengerät, unter Verwendung der gleichen Farbcodierung verbinden. *Das gelbe und grüne Kabel nicht verbinden.*

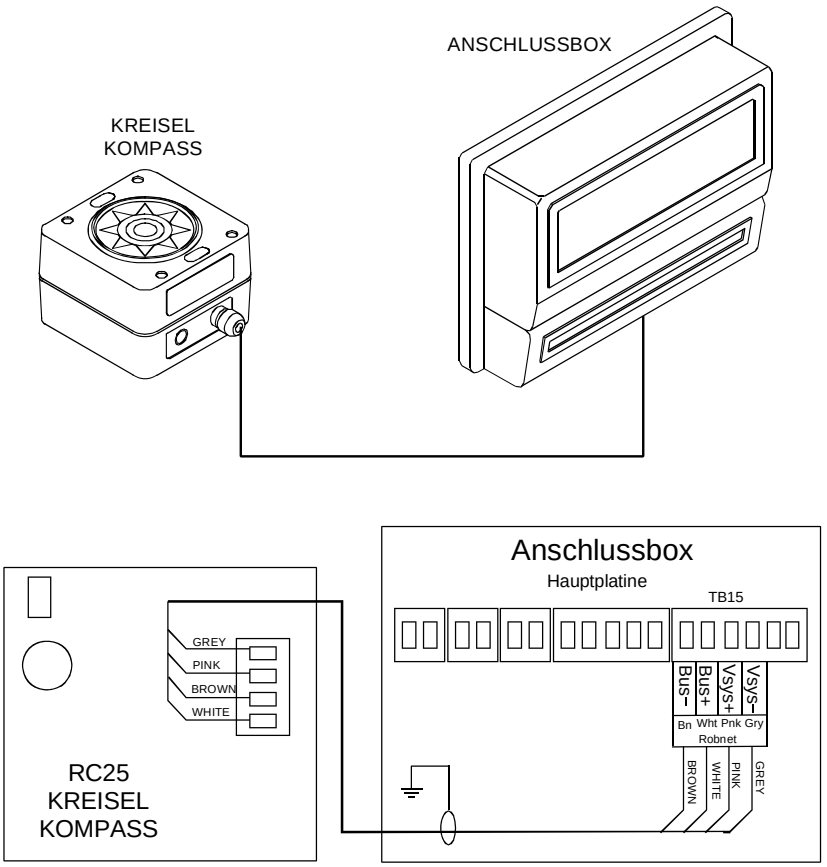


Abb. 2-27 Alternativ-Anschluss an J50 Robnet-Klemme

- Wechsel im Installations-Schnittstellen-Menü: Wählen FLUX = Robnet
- FLUX als Kompass im Anwender-Einstellungsmenü wählen, um RC25 als Steuerkompass zu aktivieren.
- Kompass-Kalibrierung gemäß der Beschreibung auf Seite 72 durchführen.

Anmerkung ! *Nach dem Einschalten erfolgt die Kompass-Stabilisierung in weniger als 30 Sekunden, jedoch dauert es noch weitere 10 Minuten bis zur vollen Wirkung des Drehgeschwindigkeitskreisel-Sensors*

Siehe Seite 73 zur Kompensierung einer permanenten Abweichung nach abgeschlossener Kalibrierung.

Die RC25 Kalibrierungsdaten werden im Kompass gespeichert und werden bei einem Master Reset (Rücksetzen/ Löschen der Einstellungen) des Autopiloten nicht gelöscht. Die Abweich-Kompensation muss jedoch zurückgesetzt werden.

RFC35 Fluxgate Kompass

Der RFC35 kann an die J50 Anschlussbox angeschlossen werden, ist jedoch für die Berufsschifffahrt nicht zugelassen.

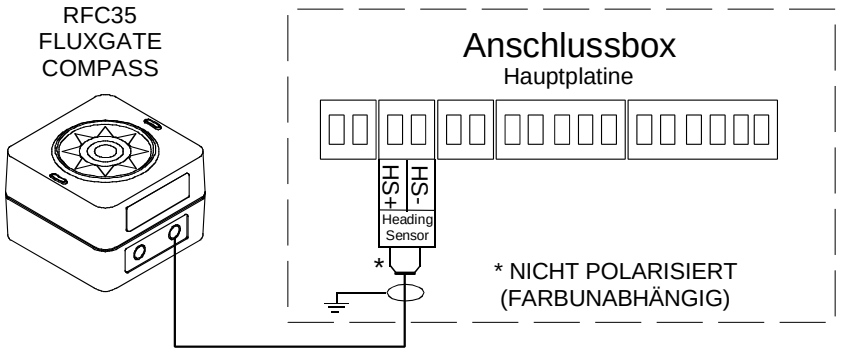


Abb. 2-28 RFC35 Anschluss

- Wechsel im Installations-Schnittstellen-Menü: FLUX = J50-HS

2.13 FU50 Steuerhebel

Für die Installation des FU50 Steuerhebels siehe FU50-Handbuch.

2.14 TI51 Bugstrahlruder-Interface

Das TI51 Bugstrahlruder-Interface wurde hergestellt zur Unterstützung des Steuersignals zum Bedienen eines Bugstrahlruders in einem AP50-System, entweder durch kontinuierliche AN/AUS-Magnetsteuerung oder durch DANFOSS PVEM-Ventile.

Siehe separates TI51 Bugstrahlruder-Interface-Handbuch.

2.15 AD50 Analog Antrieb

Der AD50 wird eingesetzt zur Unterstützung der analogen oder proportionalen Rudersteuerung in einem AP50-System, entweder durch konstante Spannung oder durch ein DANFOSS PVEM-Ventil-Signal.

Siehe separates AD50 Analog-Antrieb-Handbuch.

2.16 S9 Steuerhebel

Einbau

Siehe hierzu auch Abb. 2-29. Für eine Schottmontage benutzten Sie bitte die im Lieferumfang enthaltenen 8 Buchsen. Diese werden jeweils zu zweit gegeneinander gesetzt und anschließend werden die Schrauben durchgeführt. Eine direkte Verbindung zwischen dem S9 und einen Stahlschott wird so vermieden und es kommt nicht zu Korrosion. Die Abdeckplatte kann zur Vereinfachung der Positionierung der Kabelauslässe um 360° gedreht werden. Für eine Instrumentenbrettmontage müssen die beiden im Lieferumfang enthaltenen Halter verwendet werden. Abb. 2-30.

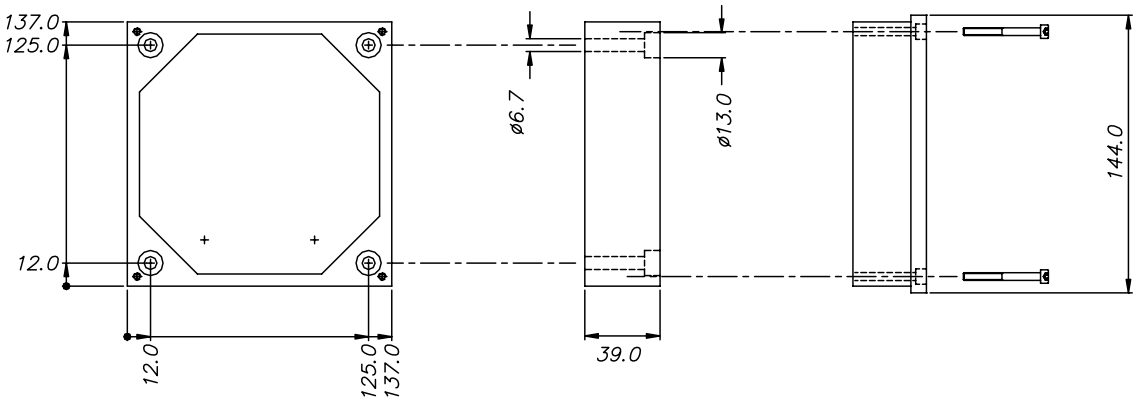


Abb. 2-29 S9 Steuerhebel, Schotteinbau

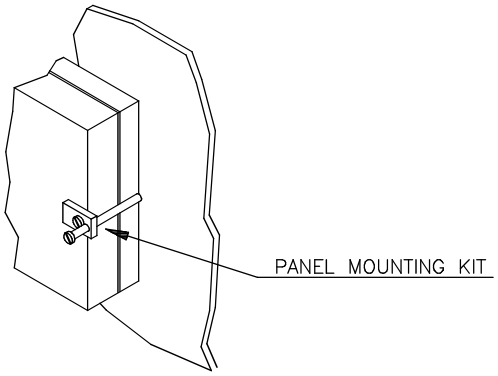


Abb. 2-30 S9 Steuerhebel, Instrumentenbrettmontage

Anschluss

Wenn der Anschluss gemäß Abb. 2-31 erfolgt, kann der S9 für eine NFU- Steuerung über die J50 Elektronikbox genutzt werden, wenn der Autopilot im STBY Modus ist und ein Kurswechsel kann im AUTO Modus vorgenommen werden.

Wenn der Anschluss gemäß Abb. 2-32 oder Abb. 2-33 vorgenommen wurden, kuppelt der S9 den Autopiloten aus und steuert die Magnete direkt an. Wenn der S9 Steuerhebel eingedrückt wird, dann springt der Autopilot auf AUTO Modus und steuert den voreingestellten Kurs.

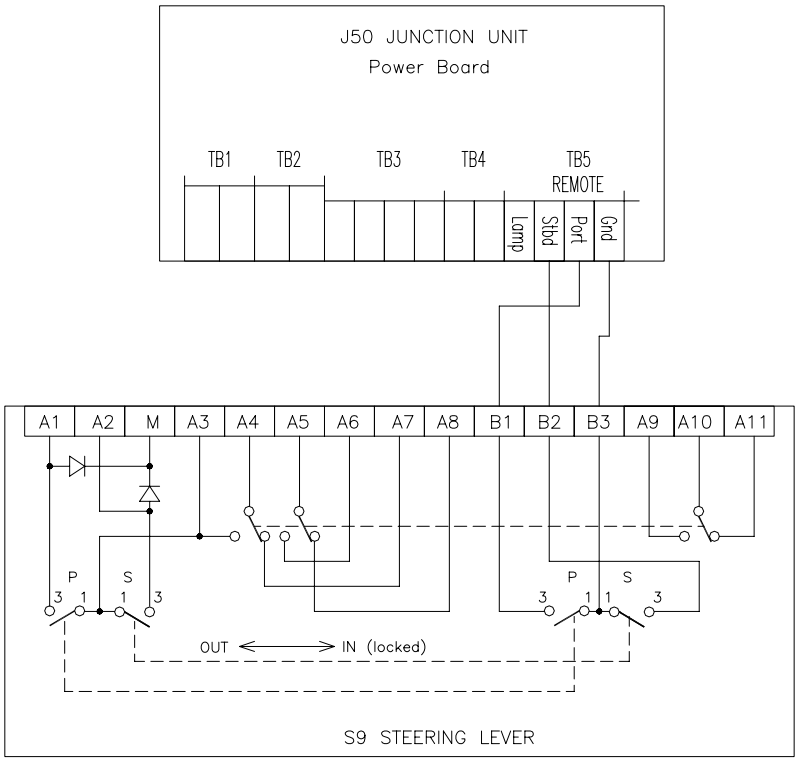


Abb. 2-31 S9 Anschluss an J50

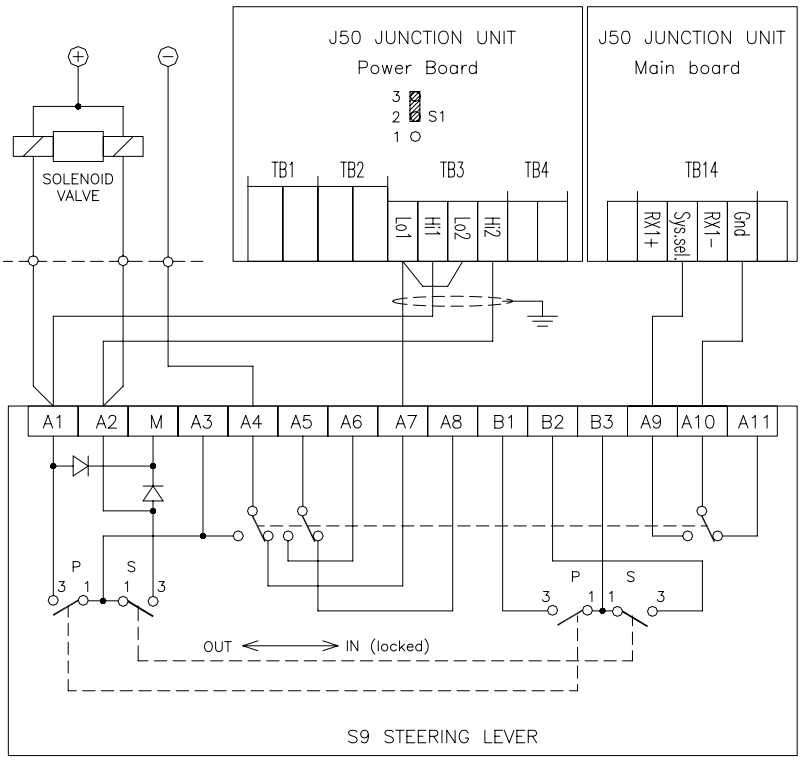


Abb. 2-32 Magnetventile mit Vorrangsteuerung, Stromversorung von außen, Maße positiv

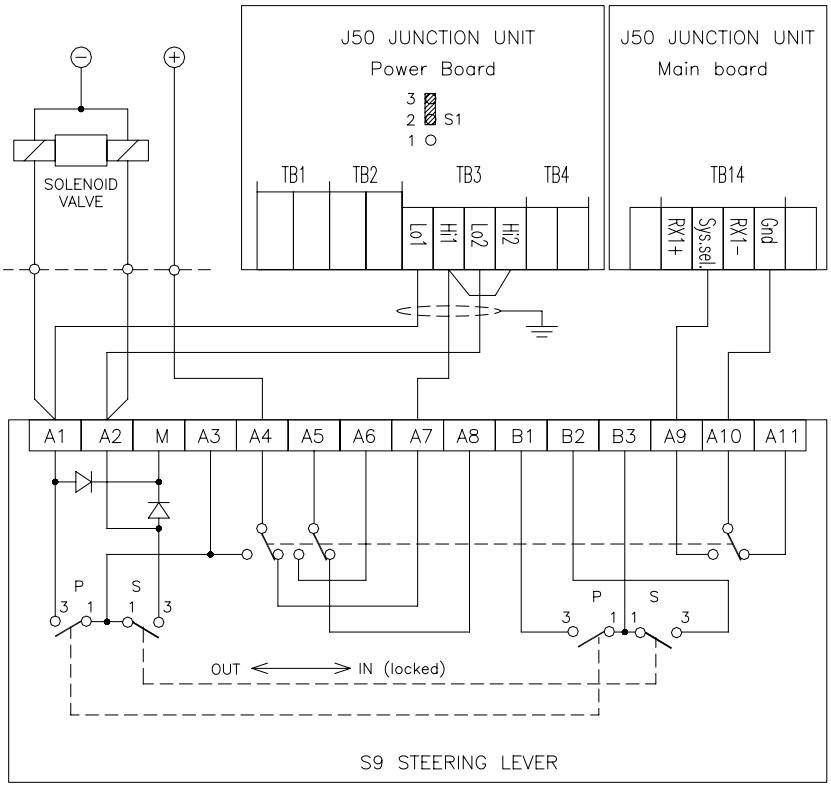


Abb. 2-33 Magnetventile mit Vorrangsteuerung, Stromversorung von außen, Maße negativ

2.17 R3000X Fernbedienung Installation

Die R3000X sollte in der gelieferten Halterung, die mit den vier Montageschrauben befestigt wird, montiert werden. Das Gerät ist wetterfest und ist somit für Außenmontage geeignet.

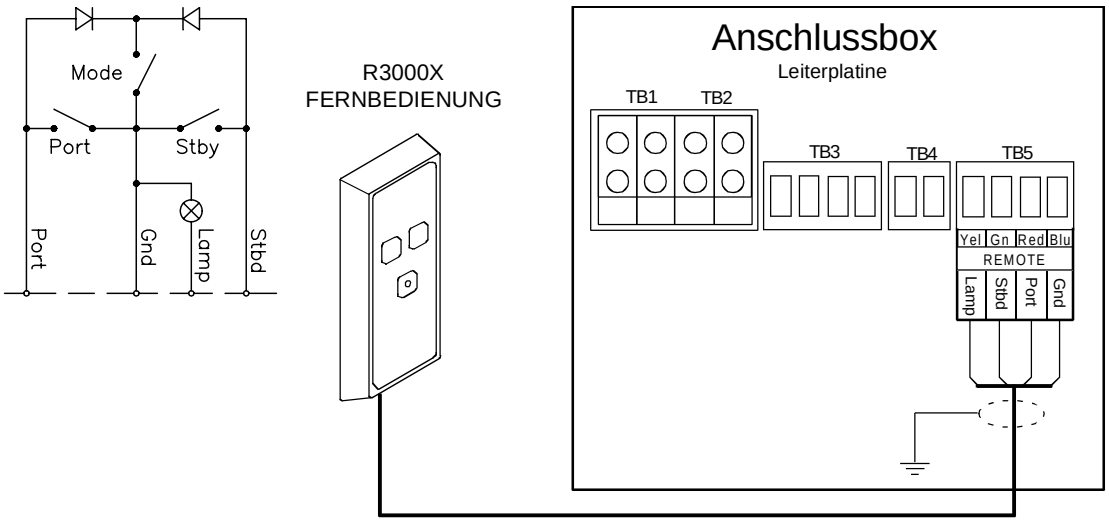


Abb. 2-34 R3000X Anschluss

2.18 JS10 Joystick

Siehe separaten Installationsablauf für JS10 (Document Nr. 20221610)

2.19 S35 NFU Steuerhebel

Die Einheit ist für Wand- oder Pultmontage geeignet und wird mit zwei Schrauben an der Frontseite befestigt.
Kabelverbindung zur Anschlussbox gemäß Abb. 2-35. Falls nötig, Backbord- und Steuerbord-Adern zur Anschlussklemmleiste in der Anschlussbox tauschen, um die Richtung der Steuerhebelbewegung in Übereinstimmung mit der Richtung der Ruderbewegung zu bringen.

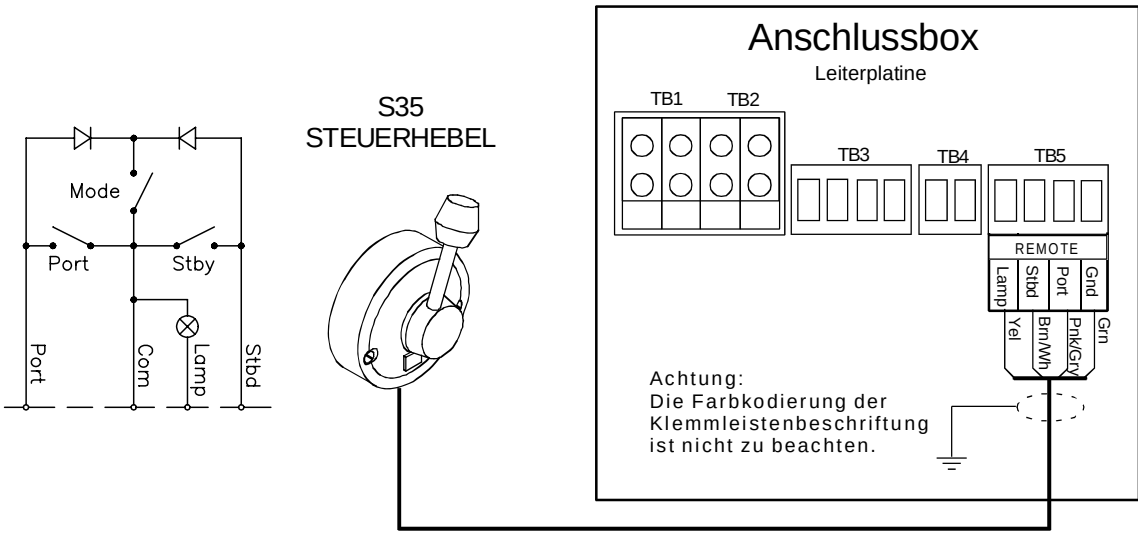


Abb. 2-35 S35 Anschluss

Öffnen der Einheit durch Lösen der drei Schrauben an der Rückseite. Innen befinden sich zwei Mikroschalter, eine Platine mit einer Klemmleiste, eine Drahtbrücke (jumper strap) und andere Bauteile gemäß dem mitgelieferten Anschlussplan.

2.20 F1/2 Fernbedienung

Die F1/2 Fernbedienung wird mit 10 m Kabel geliefert und ist wie in Abb. 2-36gezeigt mit der Anschlussbox zu verbinden.

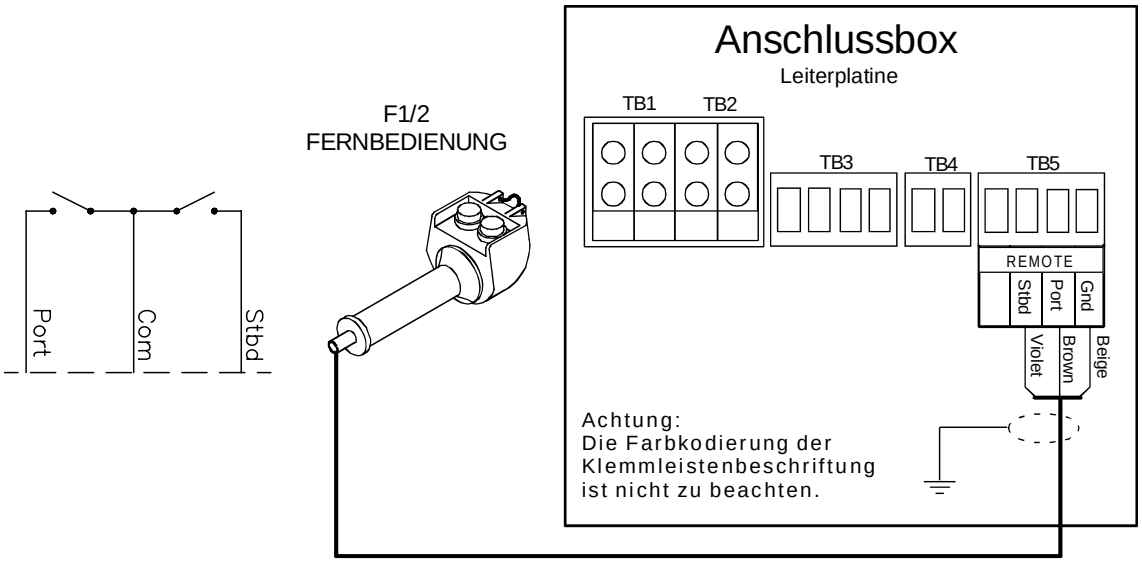


Abb. 2-36 F1/2 Anschluss

2.21 Schnittstellenanschlüsse für zusätzliche Ausrüstung (Nav-Empfänger etc.)

Das AP50 Autopilot-System bietet für den Datenaustausch diverse Anschlussmöglichkeiten:

1. J50 verfügt über zwei NMEA Eingangs-/Ausgangs-Datenkanäle und Clock-Daten-Schnittstellenschlüsse an Simrad- und Furuno Radars. Nur der J50-2-Datenkanal (NMEA-Eingang 2) akzeptiert NMEA-Kursdatensätze.
2. Die zusätzlich wählbare NI300X NMEA-Schnittstellenanschluss-Einheit (Erweiterung) mit 4 weiteren NMEA-Eingangs-/Ausgangs-Datenkanälen.

Die nachfolgenden Verbindungsdiagramme zeigen die Schnittstellenmöglichkeiten auf.

Anmerkung ! *Siehe auch „Schnittstellen-Einstellungen“ auf S. 64 und die Tabelle NMEA-Datensätze auf S. 120.*

Einfacher NMEA Eingang / Ausgang

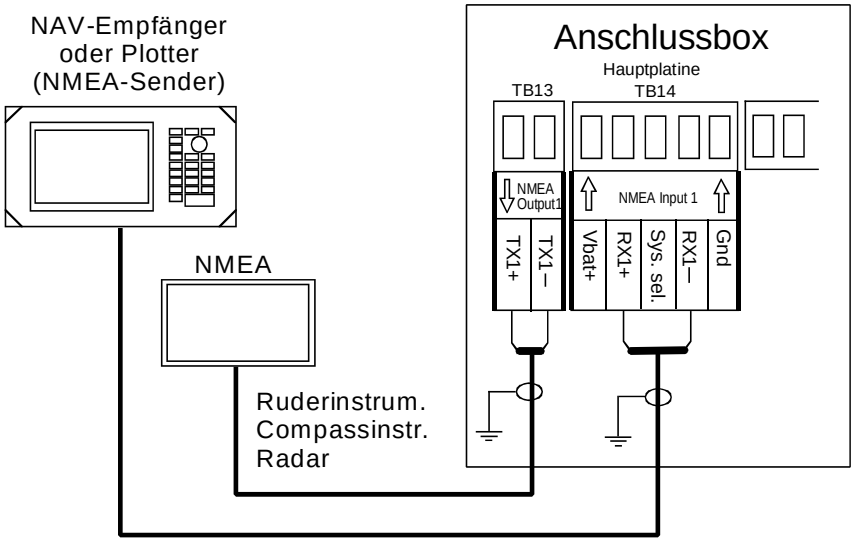


Abb. 2-37 Einfacher NMEA-Anschluss

Zweifacher NMEA Eingang / Ausgang

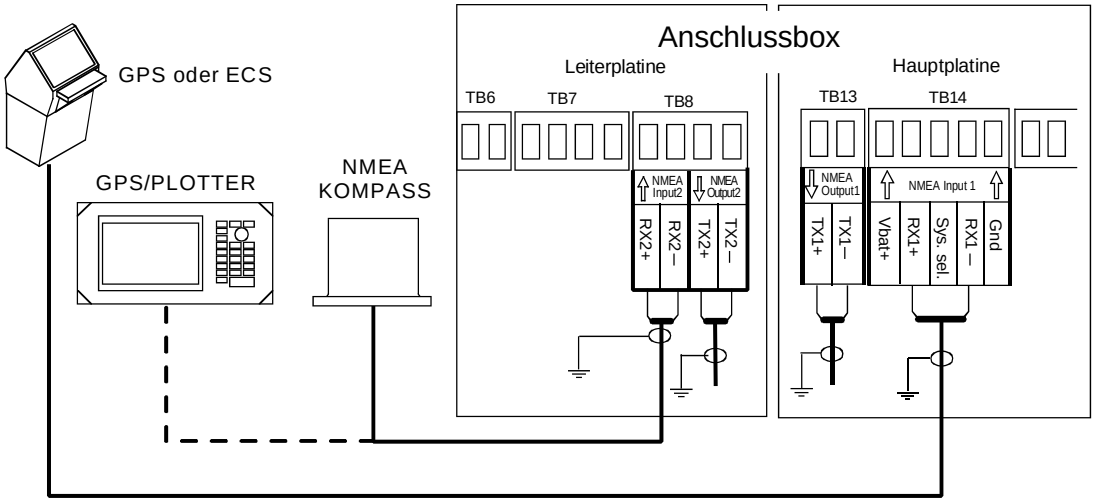


Abb. 2-38 Zweifacher NMEA-Anschluss

Ausgangssignal	Ausgangsanschluss	Ausgangs- Datensatz
Kontinuierlicher Ausgang von 10 Hz NMEA Kompass-Kurs	Anschlussbox, Leiterplatine, NMEA2, TX2+, TX2–	HDT oder HDG (Steuerkompass eingangsabhängig; siehe NMEA-Tabelle)

Tabelle 4-5 Zusätzlicher NMEA-Ausgang an Anschluss 2

Eingang vom "NMEA Kompass"

Ein Kreisel- oder GPS-Kompass (oder andere) mit NMEA0183 HDT (oder HDG, HDM-Daten) wird mit der J50/J50-40 Anschlußdose NMEA Eingang 2 Klemme verbunden

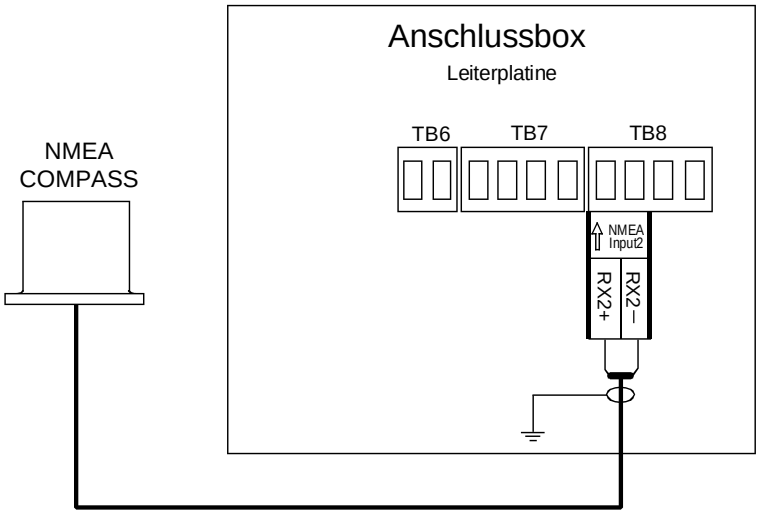


Abb. 2-39 NMEA Kompass-Anschluss

Anmerkung ! *Ein Ausgang von mindestens 10 Hz wird empfohlen.*

Radaranschluss (Clock / Daten)

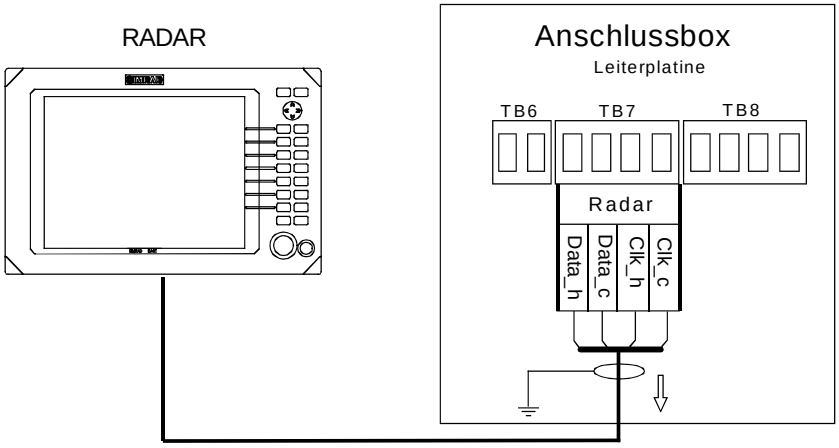


Abb. 2-40 Radaranschluss (Clock/Daten)

Analog Kursgeber

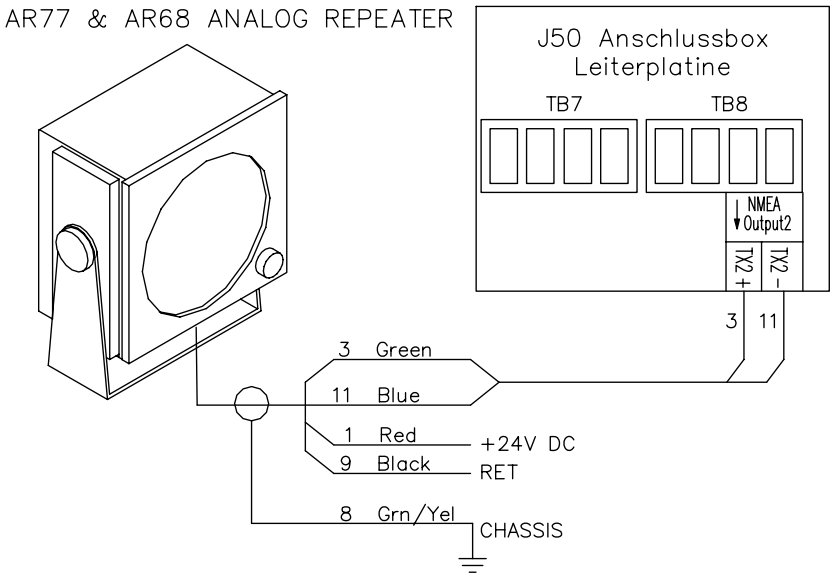


Abb. 2-41 AR77 und AR68 Analog Kursgeber Anschluss

Digital Kursgeber

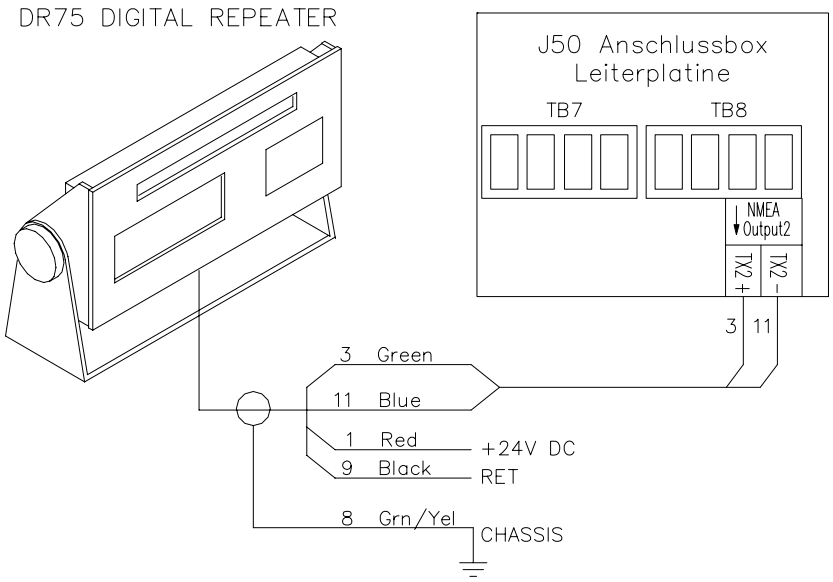


Abb. 2-42 DR75 Digital Kursgeber Anschluss

GI51 Kreiselkompass Interface

Das GI51 Kreiselkompass-Interface ist erforderlich, wenn ein Kreiselkompass mit Getriebe-Synchro- oder Stepper-Signal-Ausgang and den AP50 angeschlossen wird.

Das GI51 ist weiterhin erforderlich bei Anschluss eines Geschwindigkeitsgeber-Signals mit 200 Takten/NM.

Siehe separates Installationshandbuch für GI51 (Dokument Nr. 20221594)

NI300X NMEA Interface-Einheit

NI300X wird normalerweise in der Konsole oder in der Nähe der Navigationsempfänger, Radar und Instrumente installiert, um die Kabel kurz zu halten. NI300X hat keine während der Installation oder des Einsatzes zu bedienende Einheit, aber Sie sollten in der Lage sein, den Deckel für Überprüfungen abzunehmen, um die LED-Anzeige der Empfangssignale zu beobachten. Einbau mit Kabeleingang und Robnet-Anschlüssen nach unten zeigend. Der Betrieb der NI300X ist in einer UmgebungsTemperaturbereich unter +55°C vorzusehen. Befestigung an Wand/Pult durch externe Klammerhalterung.

Anmerkung ! *NI300X ist nicht wasserfest und ist an einem trockenen Ort zu installieren!*

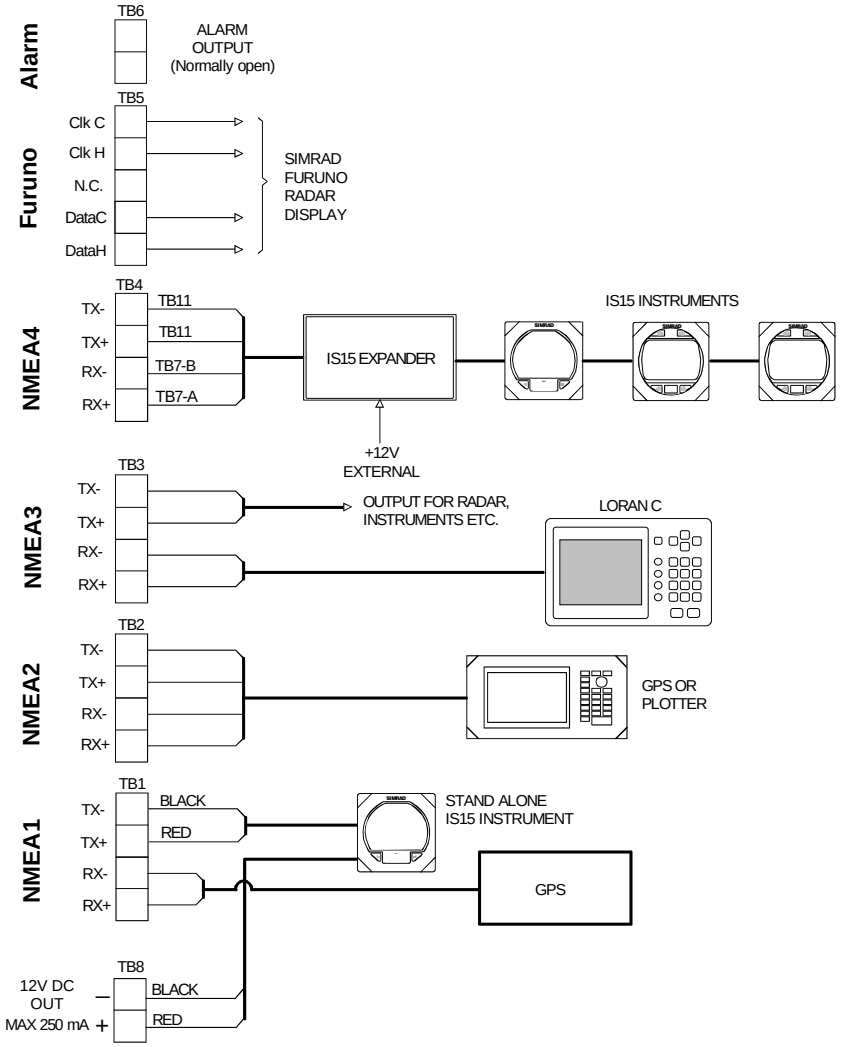


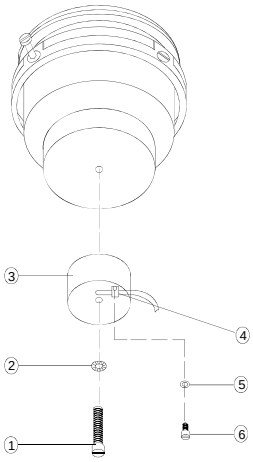
Abb. 2-43 NI300X NMEA-Schnittstellen-Einheit Anschlüsse

Die NI300X NMEA Interface-Einheit (Erweiterung) wurde für System-Installationen entwickelt, die mehrere NMEA-Schnittstellen benötigen. Vier NMEA-Datenkanäle stehen zur Verfügung, zusätzlich ein Daten- Ausgangs-Kanal mit separatem Taktsignal. Dieses DATEN-/ (ZEIT) TAKT-Signal kann Kurs-Daten in dem von einigen Simrad- und Furuno-Radar-Geräten genutzten Format erzeugen.

Die Konfiguration für Simrad oder Furuno ist im Installations-Einstellungsmenü wählbar.

CD100A Kurs-Detektor

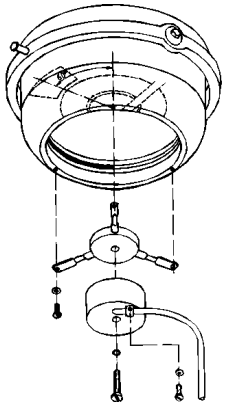
Dieser separate Kursadapter kann an einem bereits vorhandenen vollkardanischen Magnetflachkompass montiert werden. In der Mitte des Kompass-Grundgewichts ist ein Loch mit 6 mm Gewinde zu bohren. Der Kursadapter wird mit einer 6 mm Schraube in der Kompassmitte befestigt. Sicherstellen, dass das Kabel die kardanische Aufhängung nicht behindert.



1	Schraube M6x25mm, nicht magnetisch
2	Unterlegscheibe, nicht magnetisch
3	Kurs-Detektor
4	Kabelklemme, Nylon
5	Unterlegscheibe, nicht magnetisch
6	Schraube M3x10mm, nicht magnetisch

Anmerkung !

Die Mutter an der Montageschraube (Pos. 1) nur für den Transport befestigen, vor Einbau entfernen.



Wenn der Kurs-Detektor auf einen Reflektor-Kompass montiert wird, sollten die wählbare Dreibein-Halterungen benutzt werden. (Siehe *Abb. 6-6* auf S. 111).

Abb. 2-44 CD100A Montage

CDI35 Interface

CDI35 so nah wie möglich zum Kompass und für Servicezwecke leicht zugänglich platzieren.

Die zwei Befestigungsschrauben in die Schlitze stecken und die Einheit am Schott montieren. Durch Öffnen Zugang zur Anschlussleiste verschaffen. Das CD100 Kabel auf die passende Länge kürzen und beide Kabel entsprechend dem folgenden Anschlussplan verbinden.

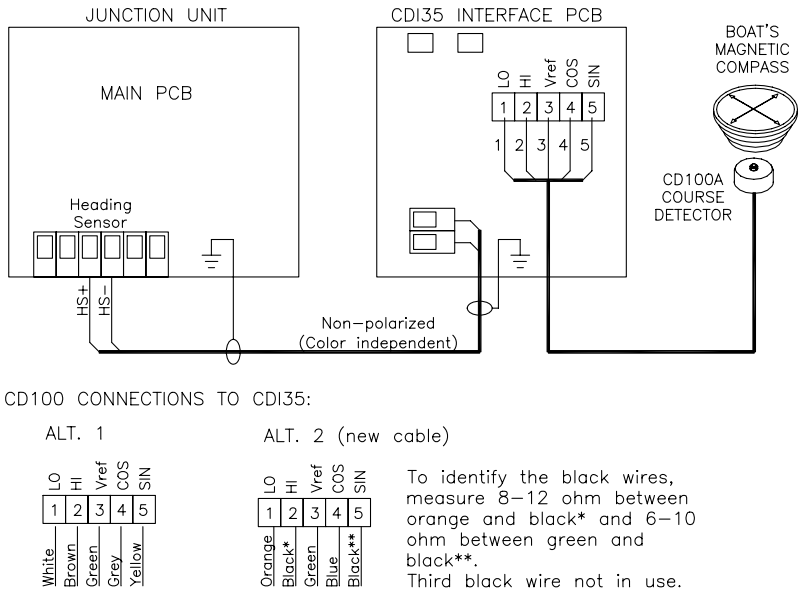

JUNCTION UNIT
MAIN PCB
Heading Sensor
HS+
HS−
CDI35 INTERFACE PCB
LO HI Vref COS SIN
1 2 3 4 5
BOAT'S MAGNETIC COMPASS
CD100A COURSE DETECTOR
Non−polarized (Color independent)
CD100 CONNECTIONS TO CDI35:
ALT. 1
LO HI Vref COS SIN
1 2 3 4 5
White Brown Green Grey Yellow
ALT. 2 (new cable)
LO HI Vref COS SIN
1 2 3 4 5
Orange Black* Green Blue Black**
To identify the black wires, measure 8−12 ohm between orange and black* and 6−10 ohm between green and black**.
Third black wire not in use.

Abb. 2-45 CDI35 Anschluss

Anmerkung ! *Der CD 100 ist ein Vorgänger-Modell und hat einen Verbinder, der bei Installation im AP50 System abgeschnitten werden muss.*

CD109 Kurs-Detektor

Für Nachrüstungen kann ein CD109 Kurs-Detektor an die GI51 wie folgt angeschlossen werden:

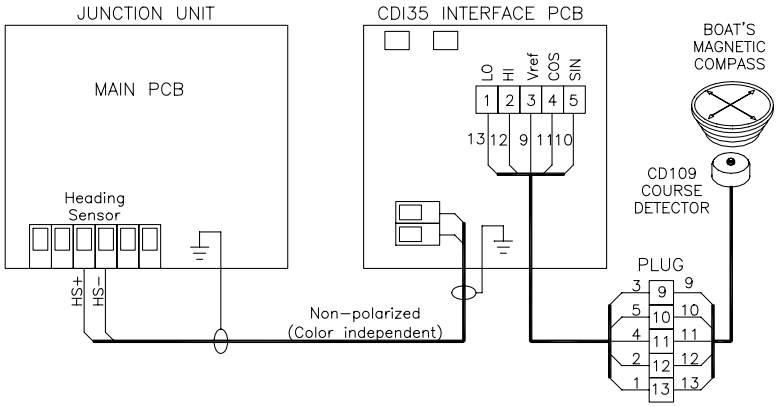


Abb. 2-46 CD109 Anschluss an CDI35

3 SOFTWARE GRUNDEINSTELLUNGEN

3.1 Beschreibung der Installationseinstellungen

AP50 verfügt über verbesserte Eigenschaften, wodurch die Installation und Grundeinstellung eines Autopiloten vereinfacht wurden. Der Hauptvorteil ist, dass die bei den vorherigen Modellen vorzunehmenden manuellen Justierungen beim AP50 nicht mehr erforderlich sind.

Anmerkung ! *Die Installations-Grundeinstellungen sind als Teil der AP50 Installation durchzuführen. Falsch gesetzte Werte in der Installations-Grundeinstellung können zu Fehlfunktionen führen!*

Die Installations-Grundeinstellung ist in folgende Funktionskategorien unterteilt:

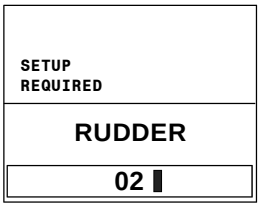
- Sprache: Wählt die Sprache für die Display-Informationen
- Liegeplatz-Einstellungen: Einstellen der vor der See-Erprobung erforderlichen Werte
- Interface Einstellung: Selektiert die am AP50 angeschlossene Navigations- und Zusatzausrüstung
- Probefahrt-Einstellungen: Führt die automatische Eichung durch und setzt die Steuerparameter
- Service: Ermöglicht die Anzeige, Einstellung oder Änderung der Steuerparameter

  Schleifentest-Menü zur Überprüfung der Hardware

  Master Reset (zurücksetzen/löschen) der Speichermodule
- Einstellungen: Einstellen oder Wechsel von Steuer- und Bugstrahlruder-Parametern

Jede Gruppe gilt für spezifische Funktionen eines bestimmten Installations-Vorgangs und ermöglicht einen schnellen Zugriff bei eventuell erforderlichen Änderungen einer bestimmten Einstellphase.

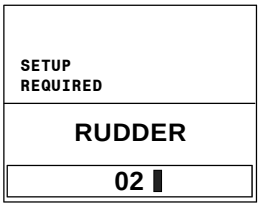
Einige wichtige Punkte, die Installations-Grundeinstellungswerte betreffen:



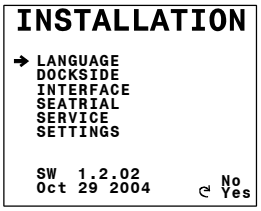
- Bei Lieferung eines neuen AP50 vom Herstellerwerk enthält das Installations-Menü werkseitig voreingestellte Werte. NACH JEDEM "MASTER-RESET"/Löschung aller Grundeinstellungen und des Informationsspeichers [Ausnahme: Werkseinstellung] erfolgt die Rückstellung der Installations-Grundeinstellungen auf die werkseitig voreingestellten Werte. Beim Einschalten und beim Versuch, in die AUTO- oder NAV-Betriebsarten zu gelangen, erscheint die Warnung "INSTALLATIONS- EINSTELLUNG ERFORDERLICH".
- Die Liegeplatz-, Interface-/Schnittstellen- und Probefahrts-Einstellungen können im System nur in der STBY-Betriebsart erfolgen.
- Die im Installations-Grundeinstellungs-Menü gesetzten Werte (auch PARAMETER genannt) werden im Speicher des AP50 gesichert. Es ist keine spezielle Aktion für die Speicherung "SAVE" der gewählten Werte erforderlich. Ein geänderter Wert wird solange gespeichert, bis dieser Menüschritt wieder gewählt und der Wert geändert wird.
- Die Installations-Grundeinstellungen – ohne die Einstellungen zur Sprache - werden generell berücksichtigt, und die Werte stehen allen Bedieneinheiten im System zur Verfügung.
- Die Werte der Probefahrts-Einstellungen sind von einer erfolgreich abgeschlossenen Liegeplatz-Einstellung abhängig.
- In der Tabelle auf S. 100 ist der Bereich jeder Einstellung aufgeführt. Der endgültig ausgewählte Wert im Installations-Grundeinstellungs-Menü sollte notiert werden, ebenso jegliche Änderung.

Vor Einschalten des AP50 und Durchführung der Installations-Grundeinstellung ist die Hardware- und elektrische Installation entsprechend den Installationsanleitungen vorzunehmen.

3.2 Installations-Menü



Ein einzelner Druck auf die STBY (STBY) Taste schaltet das System ein. Ungefähr 5 Sekunden nach dem Einschalten erscheint die Standby-Betriebsart-Anzeige im Display. Wird ein AP50 neu ab Werk geliefert (und auch jedes Mal, wenn ein Master-Reset durchgeführt wurde) , sind die Installations-Einstellungswerte auf die Grundvoreinstellungswerte zurückgesetzt. Der Warnhinweis „SETUP erforderlich“ erscheint beim Einschalten und beim Versuch, in die AUTO- oder NAV-Betriebsart zu gelangen.



Das Installations-Einstellungen-Menü erscheint auf dem Display durch Drücken und Halten der NAV/SETUP (NAV/SETUP) Taste für ca. 5 Sekunden.

Anmerkung !

Das Installations-Einstellungen-Menü unterscheidet sich vom Anwender-Einstellungen-Menü. Siehe dazu Ablauf-Diagramm auf S. 57 für eine bildhafte Übersicht über das Installations-Einstellungen-Menü.

- Durch Drehen des Kurseinstellers im Uhrzeigersinn wird die gestellte Frage mit JA beantwortet.
- Durch Drücken der Taste STB wird eine gestellte Frage mit NEIN beantwortet. Dies erlaubt das Vorrücken auf den nächsten Menü-Punkt.
- Zurück zum vorherigen Menü-Punkt durch Drücken der BB-Taste.
- Ändern des markierten Menü-Punktes durch Drehen des Kurswahldrehknopfs.
- Verlassen des Installations-Einstellungen-Menü durch STBY-, AUTO- oder NAV-Tastendruck.

Bei Neuinstallationen und wann immer eine Elektronikbox oder Software in einem AP50 System ausgetauscht wird, wird empfohlen, einen Master-reset, wie in SERVICE im Installationsmenü (siehe S. 87) beschrieben, vor der SET-UP Prozedur durchzuführen.

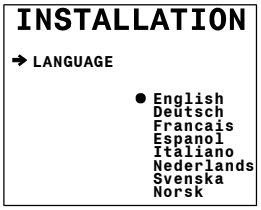
Anmerkung !

Ist ein Systemwahlschalter installiert (Seite 25), muss er auf das Autopilotsystem eingestellt sein, da ansonsten keine Richtungs- und Rückgebersignal-Kalibrierung des Ruders in der "Liegeplatzeinstellungen"-Betriebsart vorgenommen werden kann.

Bei Nutzung des Installationsmenü siehe Abb. 3-1 "Installations-Ablaufmenü" auf S. 57.

Sprache wählen

- Die Display-Anzeige des AP50 erscheint in 8 verschiedenen Sprachen
- English, Deutsch, Francais, Espanol, Italiano, Nederlands, Svenska und Norsk



Aktivierung der Sprachwahl aus dem Installations-Einstellungen-Menü

1. JA antworten durch Drehen des Kurswahldrehknopfs im Uhrzeigersinn
2. Gewünschte Sprache durch Drehen des Kurswahldrehknopfs wählen
3. Fortfahren mit dem nächsten Menüpunkt durch Drücken der ⇦ Taste oder Verlassen des IG-Menüs durch Drücken der ⇨ Taste

Liegeplatz-Einstellungen

Die folgenden Menüpunkte sind zugänglich und können im Liegeplatz-Einstellnungen-Menü geändert werden:

- Grundbedienung
- Boots/Schiffstyp
- Bootslänge
- Antriebsleistung
- Ruder/Rückgeber-Kalibrierung
- Automatischer Rudertest
- Ruder-Limit
- Ruderlose
- Bugstrahlruder-Typ

STBY-Betriebsart wählen und Installations-Einstellungen-Menü wählen, wie bereits beschrieben. „Liegeplatz“ wählen durch Drücken der Taste ⇨ (STBD) und Bestätigen durch Drehen des Kurswahldrehknopfs im Uhrzeigersinn.

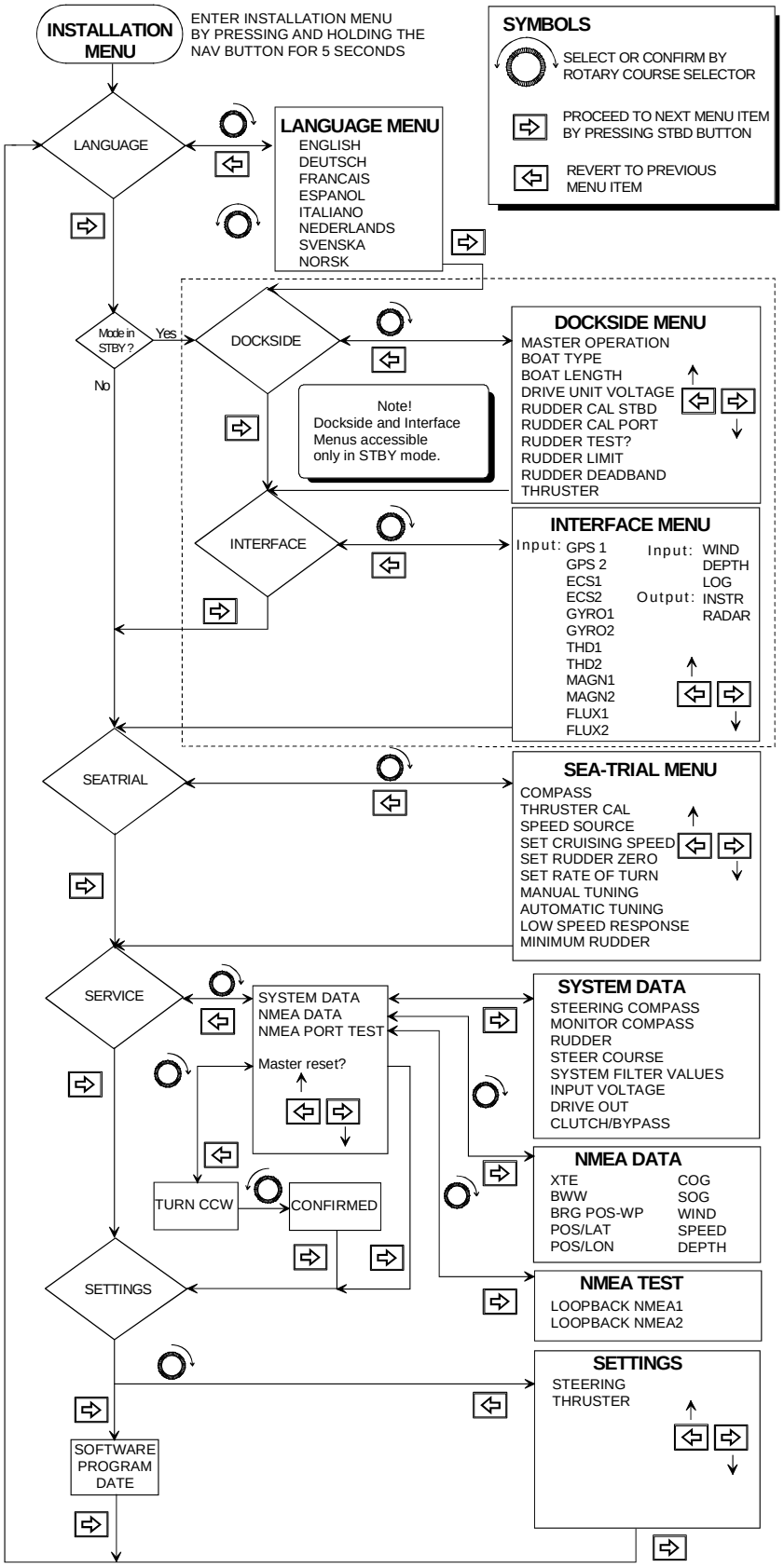
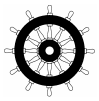
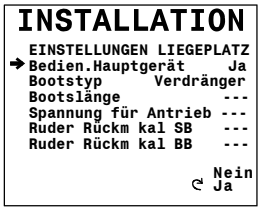


Abb. 3-1 Installations-Ablaufmenü

Hauptbedienung





In Übereinstimmung mit den Europäischen Marine-Ausrüstungs-Anweisungen, muss, falls mehr als ein Bediengerät installiert ist, eines davon als Haupt-(Master)Gerät bestimmt werden. Die andere(n) Einheit(en) ist dann automatisch als Zweitbediengerät eingestuft. Das System kann nur von der Haupteinheit ausgeschaltet werden (siehe auch Bedienungsanleitung, Hauptbedienung).

Handelt es sich um ein Wheelmark-System, muss JA für die Hauptbedienung einer Einheit durch Drehen des Drehknopfes geantwortet werden. Dies trifft nur auf Berufsschiffe zu, klassifiziert nach den Marine-Richtlinien.

Drücken der ⇨ (STBD) Taste, um in den nächsten Menü-Punkt zu gelangen.

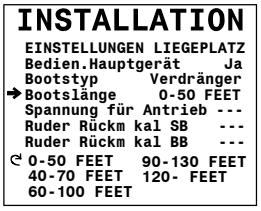
Anmerkung ! *Wann immer Bootslänge oder Bootstyp geändert werden, werden alle Steuerparameter auf Werkseinstellung gesetzt.*

Bootstyp

Der aktuelle Bootstyp wird gewählt durch Drehen des Drehknopfes. Die Optionen sind: Verdränger, Gleiter, Strahlantrieb.

Der Schiffstyp beeinflusst die Steuerparameter und die im Autopiloten verfügbaren Funktionen. Entsprechenden Schiffstyp wählen und die ⇨ (STBD) Taste drücken.

Bootslänge



Die aktuelle Bootslänge wird gewählt durch Drehen des Drehknopfes. Die Optionen sind: 0-15 m, 12-21 m, 18-30 m, 27-39 m, 36- m.. Bei solchen Booten, die in zwei Kategorien fallen (z.B. 13 m) wird empfohlen, dass schnellere/leichterer Boote in die kürzere Kategorie eingestuft werden.

Die Bootslänge beeinflusst die Steuerparameter. Wählen der aktuellen Bootslänge und Drücken der ⇨ (STBD) Taste.

Spannung der Antriebseinheit wählen

Diese Menü-Option fordert den Installateur zur Einstellung der korrekten Antriebsspannung für einen reversiblen Motor auf. Für die Auswahl der für die Antriebseinheit spezifizierten Spannung stehen 12V, 24V oder 32V zur Verfügung. Antrieb einkuppeln / Bypass Kupplungs-Ausgang nutzt die selbe Spannung, die für die Antriebseinheit eingesetzt wurde. Dies trifft auch zu, wenn Antriebs-Einkuppeln auf AUTO oder HANDSHAKE 1 gestellt wurde (siehe S. 90). Es ist nicht möglich, eine höhere Spannung

als die Eingangsspannung zu wählen.

Anmerkung ! *Eine falsche Spannungswahl für die Antriebseinheit kann Schäden an dieser und in der Anschlußbox verursachen, auch wenn der Überstromschutz in der Anschlußbox ausgelöst wurde.*

Anmerkung ! *Diese Einstellung trifft nicht für magnetgesteuerte Pumpen zu (siehe Roder Test, S. 60) Die Magnetspannung ist immer gleich der Versorgungsspannung.*

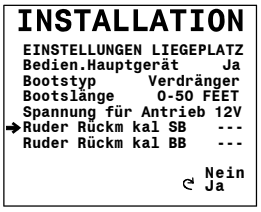
Weitere Informationen entnehmen Sie der Tabelle für die Antriebseinheit auf Seiten 27 und 28. Es ist nicht möglich, eine höhere Spannung als die Eingangsspannung zu wählen. Die KUPPLUNGS-/BYPASS-Spannung wird automatisch der Antriebseinheit angepasst. Das AP50-System erkennt automatisch im Rudertest, ob der Antrieb über einen links-rechts drehenden Motor oder Magnetventilsteuerung erfolgt.

Die Spannung mit dem Drehknopf einstellen/ändern.

Weiter mit nächstem Menü-Punkt durch Drücken der ⇨ (STBD) Taste.

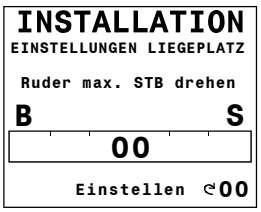
Ruder Rückgeber Kalibrierung

(Nicht für Analog-Antrieb anwendbar)



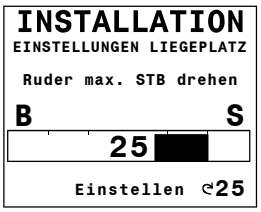
Vor Beginn der Ruder-Rückgeber-Kalibrierung ist sicherzustellen, dasss der Ruderlagerückgeber gemäß Kapitel 2.6 (RF300), 2.7 (RF45X) oder 2.8 (RF14XU) installiert und abgestimmt ist.

Diese Funktion gleicht die Linearität der mechanischen Übertragung zwischen Ruder und Rückgeber an.



Ruder-Rückgeber-Kalibrierung STB wählen durch Drehen des Kurswahldrehknopfs im Uhrzeigersinn. Die Anzeige „Ruder drehen max. STB“ erscheint nun auf dem Display.

Das Steuerrad ist nun manuell bis zum Steuerbord-Ruderanschlag nach STB zu drehen.



Der nun im Display angezeigte Wert ist der durch den Rückgeber gelesene bevor eine Einstellung vorgenommen wird.

Der Balken zeigt an, zu welcher Seite das Ruder positioniert ist. Vergewissern, dass der korrekte Ruderwinkel und Richtung durch Drehen des Kurswahldrehknopfs eingestellt werden. Der Autopilot nutzt diesen Wert als physikalischen Stop. Physikalischer Stop minus 2° wird als max. Ruder-Limit genutzt. Dies entscheidet, wie weit der Autopilot unter allen Umständen das Ruder bewegen kann.

Anmerkung ! *Bei umgekehrter Montage des Ruder-Rückgebers kann der angezeigte Ruderwinkel vor der Justierung auf der falschen Seite liegen. In diesem Fall ist der Kurswahldrehknopf nach STB zu drehen bis die Ruderwinkel-Anzeige den korrekten STB-Wert anzeigt.*

Zum nächsten Menüpunkt mit der ⇨ (STBD) Taste vorrücken.

Das Steuerrad ist nun manuell bis zum Backbord-Ruderanschlag nach BB zu drehen.

Justieren des angezeigten Ruderwinkels wie bei der Steuerbord-Justierung (dieses Mal ist keine Berichtigung bei umgekehrter Montage des Rückmelders erforderlich).

Anmerkung ! *Werden keine Justierungen in der Display-Ablesung vorgenommen (z.B. durch Nicht-Drehen des Kurs-Knopfes), setzt der AP50 den Ruderwinkel auf 45°. Das max. Ruder-Limit beträgt 2° weniger.*

Anmerkung ! *Noch immer kann die Ruder-Null-Lage nicht korrekt eingestellt sein. Diese Einstellung wird jedoch während der späteren See-Erprobung nachgeholt.*

Mit der ⇨ (STBD) Taste zum nächsten Menüpunkt (Ruder Test) vorrücken.

Ruder Kalibrierung

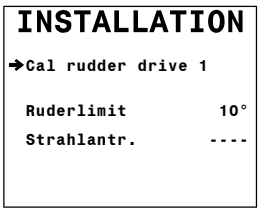
(Nur anwendbar für Analog-Antrieb)

Diese Einstellung wird für die Kalibrierung von Analog-Rudern genutzt. „Ruder Max“ erscheint im Display anstelle von „Ruder-Rückgeber-Kalibrierung“, wenn per Robnet ein AD50 Analog-Antrieb an das System angeschlossen ist und keine Ruder-Rückgeber-Einheit.

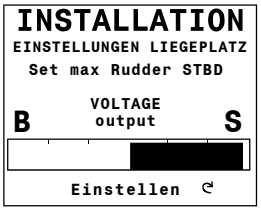
“Installation, Liegeplatzeinstellungsmenü aufrufen und “Rudder Max STBD” auswählen.

Den Kurswahldrehknopf drehen und die maximale Ruderbewegung ein wenig unterhalb der äußersten Hart-über-Hart Position einstellen.

Die ⇨ (STBD) Taste drücken, um “Rudder Max PORT” aufzurufen. Den Kurswahldrehknopf drehen, um die maximale Bewegung nach Backbord auszuwählen. Es ist zu beachten, dass dies die maximale Ruderbewegung oder je nach Verfügbarkeit auch das Azimuth Strahlruder einstellt.

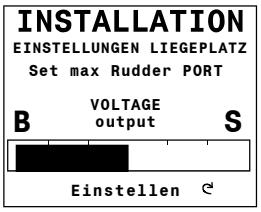


Die ⇨ (STBD) Taste drücken, um “Cal rudder drive 1” aufzurufen.

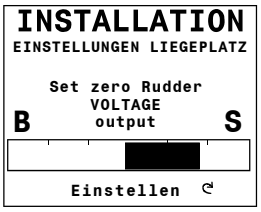


Den Kurswahldrehknopf im Uhrzeigersinn drehen bis im Display “Set max Rudder STBD Voltage output” erscheint.

Den Kurswahldrehknopf im Uhrzeigersinn bzw. Entgegengesetzt drehen, um STBD Ruder aufzurufen. Den Ruderlageanzeiger und die Ausgangsspannung beobachten und den Kurswahldrehknopf weiterdrehen, bis das Ruder die voreingestellte Maximallage nach Steuerbord (STBD) erreicht hat.



Die ⇨ (STBD) Taste drücken und überprüfen, ob im Display “Set max Rudder PORT Voltage output” erscheint. Den Kurswahldrehknopf entgegen dem Uhrzeigersinn drehen, um die maximale Backbord- Ruderlageabweichung über den Ruderlageanzeiger zu erhalten.



Die ⇨ (STBD) Taste drücken, um die Rudernulllage einszustellen (Zero Rudder).

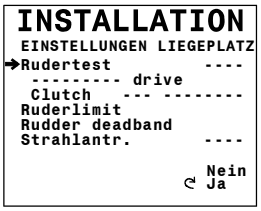
Bitte beachten Sie, dass jedes Mal, wenn das “Voltage output” (“Ausgangsspannungs-“) Diplay erscheint, das Steuerungssystem auf Autopilotkontrolle eingestellt werden muss, entweder manuell oder über “System select”. Siehe hierzu auch “System Select” im AP50 Installationshandbuch.

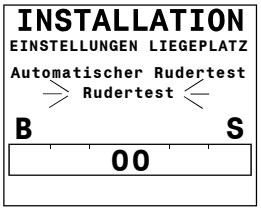
Ruder Test

(Nicht für Analog-Antrieb anwendbar)

Anmerkung !

Vor Testbeginn ist das Ruder manuell in Mittschiffsposition zu platzieren. Es ist wichtig, dass der zur Leistungsunterstützung (z.B. Servoantrieb) eingesetzte Antrieb oder der Elektromotor vor dem Test eingeschaltet wird. ***Halten Sie sich fern vom Steuerrad und greifen Sie während dieser Testphase keinesfalls in das Steuerrad.***



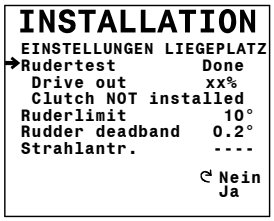


Aktivierung des automatischen Rudertests durch Drehen des Kurswahldrehknopfs im Uhrzeigersinn.

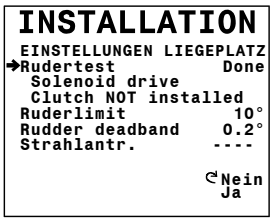
Der AP50 liefert nach einigen Sekunden eine Anzahl von Backbord- und Steuerbord-Ruderbefehlen, überprüft automatisch die richtige Motorrichtung, ermittelt die geringste Betriebsspannung und reduziert die Rudergeschwindigkeit, wenn die maximal akzeptable Ruderstellgeschwindigkeit zur Steuerung des Autopiloten überschritten wird.

Der Rudertest ist durchgeführt, wenn das Display anzeigt „Motor OK“, Proportional-Ventil OK“, „Magnetventile OK“ oder “Fehler”. Wird „Fehler“ angezeigt, muss der korrekte elektrische Anschluss geprüft werden und sichergestellt werden, dass dass der Steuerantrieb für Autopilot-Betrieb gewählt wurde (siehe S. 25).

Nach Abschluss des Tests erscheint folgende Anzeige:



oder



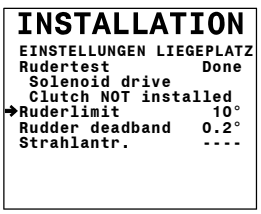
Die Motor-Antriebsleistung (angezeigt in %) ist der Wert der maximal verfügbaren Spannung, welche benötigt wird, um die korrekte Rudergeschwindigkeit während der Automatik-Steuerung zu erreichen (max. Geschwindigkeit wird in NFU-Steuerung benötigt).

Auf dem Bildschirm wird angezeigt, ob eine Kupplung angeschlossen ist.

Läuft der automatische Rudertest fehlerhaft ab, sind die „Warnhinweise“ in der Bedienungsanleitung zu beachten.

Weiter mit ⇨ (STBD) Taste zum nächsten Menüpunkt.

Ruder Limit



Das Ruderlimit bestimmt den max. Ruderausschlag in Grad, ausgehend von der „benutzten“ Mittschiffsposition, so dass der Autopilot automatisch steuern kann.

Die “genutzte” Mittschiffsposition ist der erforderliche Ruderwinkel zum Halten eines geraden Kurses.

Die Ruder-Limit-Einstellung ist lediglich während der automatischen Steuerung auf geraden Kursen aktiv, nicht während Kurswechseln. Das Ruder-Limit beeinträchtigt nicht die WORK-Betriebsart, Non-Follow-Up- und Follow-Up-Steuerung. In der WORK-Betriebsart, Non-Follow-Up- und

Follow-Up-Steuerung erscheint lediglich das max. Ruder-Limit, welches automatisch während der Ruderrückgeber-Kalibrierung gesetzt wurde.

Anmerkung !

Die Hartlagen-Ruderbegrenzung wurde automatisch gesetzt während der Ruderrückgebertest durchgeführt wurde. Die Begrenzung entspricht dem physikalischen Stop minus 2°.

Bereich: 5° zur max. Ruder-Begrenzung in 1° Schritten

Abweichungseinstellung: 10°

Mit der ⇨ (STBD) Taste zum nächsten Menüpunkt vorrücken.

Ruderlose

(Nicht für Analog-Antrieb anwendbar)

Notwendiges Ruderlose zur Vermeidung von Ruderausschlag sind automatisch während des Rudertests berechnet und eingestellt. Darum sollten diese Parameter normalerweise nicht verändert werden. Funktioniert die automatische Einstellung nicht zufriedenstellend (Ruderbefehle durch Ruder-Vibrationsstörungen bei Fahrt) können sie manuell eingestellt werden. Eine zu enges Ruderlose kann das Ruder veranlassen auszuschlagen und ein zu breites Ruderlose kann inakkurate Steuerung erzeugen.

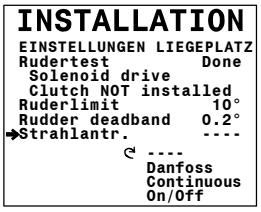
Einstellen der Ruderlose durch Drehen des Kurswahl-Knopfes. Suchen des niedrigst möglichen Wertes, der starken Ruderausschlag verhindert. Das Gegenruder sollte bei diesem Test ausgeschaltet sein. Es wird empfohlen, die Ruderstabilität und –genauigkeit in der FU-Betriebsart zu prüfen.

Bereich: Auto, 0,1° bis 4,0° in 0,1° Erhöhungen

Voreinstellung: Auto

Erreichen des nächsten Menüpunktes durch Drücken der STBD-Taste

Bugstrahlruder



Wählen des Bugstrahlrudertyps, welcher mit dem Autopiloten verbunden ist. Wählen zwischen ---------- (kein Bugstrahlruder angeschlossen), Danfoss (Danfoss PVEM Ventil), Kontinuierlich (Analog ±10 V intern, 4-20 mA oder externe Referenzspannung) oder EIN/AUS (EIN/AUS-Magnetventil). Für den vollen Bereich des Analog-Betriebes muss „Kontinuierlich“ gewählt sein.

„Kontinuierlich“ muss ebenfalls für den Proportional-Betrieb gewählt werden (siehe TI51 Bedienerhandbuch).

Mit der ⇨ (STBD) Taste zum nächsten Menüpunkt vorrücken.

Anmerkung ! *Vor Einsatz des Bugstrahlruders muss die Bugstrahlruder-Seeerprobungs-Einstellung durchgeführt werden, um Richtung und max. Schub einzustellen.*

Interface / Schnittstellen-Einstellungen

Das AP50 System verfügt über einen sehr flexiblen Zugriff auf die Eingangsdaten der externen Geräte. Die Erkennung der angeschlossenen Gerätetypen erfolgt im Interface-Einstellungs-Menü.

Um alle diese Informationen auf dem Gerätebildschirm anzeigen zu können (siehe Kapitel “Instrumentenanzeigen und Menüs” in der Bedienungsanleitung), findet man die entsprechenden NMEA-Datensätze in Abs. 6.18 auf S. 120.

Sind am AP50 externe Geräte über die NMEA0183 Schnittstellen der Anschlussbox oder dem Navigations-Interface NI300X angeschlossen, oder die Installation des Kreiselkompass Interface GI51 erfolgte mit wählbaren Kompasseinheiten oder einer Windfahne, so ist im Interface-Menü eine gesonderte Einstellung erforderlich. Dies ermöglicht die Vergabe einer Abkürzung zur Identifikation der an den verfügbaren Hardware-Datenkanälen im AP50-System angeschlossenen Ausrüstung.

Achtung ! ***Die ECS1- und ECS2-Einstellungspunkte sind vorgesehen für die Verbindung zu professionellen Navigatoren, wo der Radius für den Kurswechsel im Kartensystem bereits voreingestellt ist. Der Wenderadius erlaubt dem Schiff zu wenden, bevor der eingestellte Wegpunkt erreicht ist und ermöglicht es dem AP50 System, einer Route nahtlos zu folgen.***

Anmerkung ! *Bestätigung des Kurswechsels durch den Bediener ist nicht erforderlich. Bediener, die in dieser Betriebsart navigieren, müssen besondere Aufmerksamkeit zeigen.*

Wird ein GPS oder ein Kartenplotter angeschlossen, muss der GPS1 oder GPS2-Einstellungs-Menüpunkt angewandt werden.

Das Interface-Einstellungs-Menü zeigt die Namen an, so daß sie einem Hardware- Eingang oder -Ausgang zugeordnet werden können (siehe Tabelle 3-1, S. 66). Jeder abgekürzte Name erscheint dann an der dazugehörigen Stelle im Anwender-Einstellungs-Menü (USER SETUP MENU) (siehe Bedienungsanleitung), um dem Nutzer eine freie Wahl der Datenquellen zur Verfügung zu stellen.

Wird ein Hardware-Ein-/Ausgang einer Abkürzung zugeordnet, so erfolgt diese Information zum AP50-System. Jetzt wird einfach ein abgekürzter Name als Datenquelle gewählt. Das AP50-System übernimmt die Datenzuordnung an den Ein-/Ausgängen, die der Kurzbezeichnung entsprechen (siehe Tabelle S. 68).

Abgekürzter Name	**Ausrüstung / Nutzung**	**Anmerkung**
GPS1	Haupt- GPS/Kartenplotter	Kann entweder als Navigations- oder Geschwindigkeitsquelle genutzt werden
GPS2	Ersatz- GPS/ Kartenplotter	
ECS1 *	Haupt- Elektronisches Kartensystem	
ECS2 *	Ersatz –Elektronisches Kartensystem	
GYRO1	Haupt-Gyro-Kompass	NMEA, Syncho oder Schritt-(Step)Signal-Eingang.
GYRO2	Ersatzkompass für GYRO1	
THD1	Übertragung Kursgeber	NMEA Eingang
THD2	Übertragung Kursgeber	
MAGN1	Magnetkompass mit Kursdetektor (CD100A)	1) CD100A + CDI35 verbunden mit J50. 2) CD100A direkt verbunden mit CI300X.
MAGN2	Magnetkompass mit Kursdetektor (CD100A)	
FLUX1	Für Verwendung mit Fluxgatekompassen	Robnet, NMEA, sin/cos oder J50 Kurssensor (HS) Eingang
FLUX2	Für Verwendung mit Fluxgatekompassen	
WIND	Für Windsensor	NMEA Eingang
DEPTH	Für Tiefensensor	
LOG	Für Geschwindigkeitssensor	NMEA-Eingang oder Impulsgeber
Output INSTR	NMEA Ausgang des Kompass Kurses	HDG oder HDT Ausgang erhöht von 1 auf 5 mal/sek. auf TX1 Anschluss
Output RADAR	Clock/Data Kursausgang an Radars	Wählbar zwischen Simrad, Furuno und Special. (bei beiden, J50 und NI300X)

* Automatischer Kurswechsel am Wegpunkt tritt während der Navigation in der NAV-Betriebsart nicht ein.

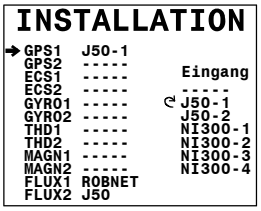
Tabelle 3-1 Interface Menü

Ausgangssignal	**Klemmleistenanschluss**	**Ausgangsdatensatz**
Konstanter Ausgang von 10 Hz NMEA Kompass Kurs	Anschlussbox, Leiterplatine, NMEA2, TX2+, TX2	HDT oder HDG (eingangsabhängig)

Tabelle 3-2 Konstantes NMEA Ausgangssignal

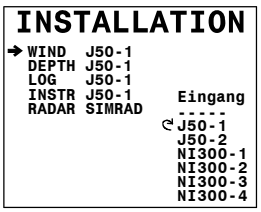
Weiter im Installations-Menü zum Untermenü "Interface".

Für den Zugriff auf die Interface/Schnittstellen-Einstellung den Kurswahldrehknopf im Uhrzeigersinn drehen.



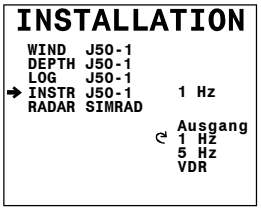
Das Display zeigt nun den ersten Namen der Liste. Zuordnung eines Hardware Ein-/Ausgangs erfolgt durch Drehen des Kurswahldrehknopfs bis dieser neben dem Namen angezeigt wird.

Steuern Sie in der Liste zum nächsten Namen, der eine Zuordnung erhalten soll, durch Drücken der STB-Taste (>). Wählen Sie geeignete NMEA Ein-/Ausgänge durch Drehen des Kurswahldrehknopfs oder verlassen Sie das Menü schrittweise durch Drücken der STB- Taste (>).



Anmerkung !

Nach Beendigung der Interface-Einstellung sind die den Hardware-Ein-/Ausgängen zugewiesenen Namen als Sensoren für die Daten für NAV (Navigation), POS (Position) und COMPASS (Kompass) im Anwender-Einstellungs-Menü (USER SETUP MENU) abrufbar. Es wird empfohlen, das ANWENDER-EINSTELLUNGS-MENÜ nach Abschluß der Interface-Einstellung aufzurufen, um die gewünschten Daten auszuwählen. Siehe Bedienungsanleitung für Erläuterungen zur Änderung der einzelnen Punkte im Anwender-Einstellungs-Menü.



Die Standard NMEA-Ausgangsdatenübertragungen erfolgen 1Hz/Sekunde. Ist INSTR J50-1 eingestellt, überträgt der Anschlussbox-Ausgang #1 (TX1) die HDM oder HDT-Signale (Kurs) 5 Hz/Sekunde. Der NMEA-Ausgang 2 auf der J50 hat eine konstante Ausgangsrate von 10 Hz für HDG oder HDT (siehe Tabelle 5-2 auf S. 66). Beide Ausgänge 1 und 2 senden noch immer auf HDM mit 1 Hz. HDM ist ein veralteter Datensatz, wird jedoch noch von älteren Geräten benutzt (siehe Tabelle auf S. 120).

Ist INSTR auf VDR eingestellt, werden Ruderbefehle und Kursdaten wie definiert in IEC61996, mit 5 Hz/Sekunde in HDT-Signalen oder RSA-Sätzen übertragen.

Interface Einstellungen - Eingangssignal

Kurzbe-zeichnung	Angeschlossene Ausrüstung	Klemmleisten-Anschluss (einen verfügbaren Anschluss aus der Liste wählen)	Hardware-Datenkanal der entspr. Einstellungs-Pos. zuordnen (* = Werkseinstellung)
GPS1		Nicht angeschlossen	– – – –
		J50, Haupt- PCB NMEA I/P RX1+,RX1–	J50-1 *
		J50, Leiterplatine NMEA I/P RX2+,RX2–	J50-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #1	NI300-1
		NI300X, NMEA Datenkanal #2	NI300-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #3	NI300-3
		NI300X, NMEA Datenkanal #4	NI300-4
GPS2		Nicht angeschlossen	–- – – – *
		J50, Haupt- PCB NMEA I/P RX1+,RX1–	J50-1
		J50, Leiterplatine NMEA I/P RX2+,RX2–	J50-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #1	NI300-1
		NI300X, NMEA Datenkanal #2	NI300-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #3	NI300-3
		NI300X, NMEA Datenkanal #4	NI300-4
ECS1		Nicht angeschlossen	– – – – *
		J50, Haupt-PCB NMEA I/P RX1+,RX1–	J50-1
		J50, Leiterplatine NMEA I/P RX2+,RX2–	J50-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #1	NI300-1
		NI300X, NMEA Datenkanal #2	NI300-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #3	NI300-3
		NI300X, NMEA Datenkanal #4	NI300-4
ECS2		Nicht angeschlossen	– – – – *
		J50, Haupt-PCB NMEA I/P RX1+,RX1–	J50-1
		J50, Leiterplatine NMEA I/P RX2+,RX2–	J50-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #1	NI300-1
		NI300X, NMEA Datenkanal #2	NI300-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #3	NI300-3
		NI300X, NMEA Datenkanal #4	NI300-4
GYRO1		Nicht angeschlossen	– – – – *
		Anschluss an Robnet	ROBNET **
		J50, Leiterplatine NMEA I/P RX2+,RX2–	J50-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #1	NI300-1
		NI300X, NMEA Datenkanal #2	NI300-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #3	NI300-3
		NI300X, NMEA Datenkanal #4	NI300-4
		GI51, Kreiselklemmleiste	GI-sync
		GI51, Kreiselklemmleiste	GI-step
		GI51, Kreiselklemmleiste	GI-0183
		GI51, Kreiselklemmleiste	GI-prop

Kurzbe-zeichnung	**Angeschlossene Ausrüstung**	**Klemmleisten-Anschluß (einen verfügbaren Anschl. aus der Liste wählen)**	**Hardware-Datenkanal der entspr. Einstellungs-Pos. zuordnen (* = Werkseinstellung)**
GYRO2		Nicht angeschlossen	– – – – *
		Anschluss an Robnet	ROBNET **
		J50, Leiterplatine NMEA I/P RX2+,RX2–	J50-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #1	NI300-1
		NI300X, NMEA Datenkanal #2	NI300-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #3	NI300-3
		NI300X, NMEA Datenkanal #4	NI300-4
		GI51, Kreiselklemmleiste	GI-sync
		GI51, Kreiselklemmleiste	GI-step
		GI51, Kreiselklemmleiste	GI-0183
		GI51, Kreiselklemmleiste	GI-prop
THD1		Nicht angeschlossen	– – – – *
		Anschluss an Robnet	ROBNET **
		J50, Leiterplatine NMEA I/P RX2+,RX2–	J50-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #1	NI300-1
		NI300X, NMEA Datenkanal #2	NI300-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #3	NI300-3
		NI300X, NMEA Datenkanal #4	NI300-4
THD2		Nicht angeschlossen	– – – – *
		Anschluss an Robnet	ROBNET **
		J50, Leiterplatine NMEA I/P RX2+,RX2–	J50-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #1	NI300-1
		NI300X, NMEA Datenkanal #2	NI300-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #3	NI300-3
		NI300X, NMEA Datenkanal #4	NI300-4
MAGN1		Nicht angeschlossen	– – – – *
	CD100A + CDI35	Anschlussbox: HS+, HS–	J50-HS
		J50, Leiterplatine NMEA I/P RX2+,RX2–	J50-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #1	NI300-1
		NI300X, NMEA Datenkanal #2	NI300-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #3	NI300-3
		NI300X, NMEA Datenkanal #4	NI300-4
	CD100A	CI300X Magnetkompass-Klemmleiste	CI300X
MAGN2		Nicht angeschlossen	– – – – *
	CD100A + CDI35	Anschlussbox: HS+, HS–	J50-HS
		J50, Leiterplatine NMEA I/P RX2+,RX2–	J50-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #1	NI300-1
		NI300X, NMEA Datenkanal #2	NI300-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #3	NI300-3
		NI300X, NMEA Datenkanal #4	NI300-4
	CD100A	CI300X Magnetkompass-Klemmleiste	CI300X

Kurzbe-zeichnung	Angeschlossene Ausrüstung	Klemmleisten-Anschluß (einen verfügbaren Anschl. aus der Liste wählen)	Hardware-Datenkanal der entspr. Einstellungs-Pos. zuordnen (* = Werkseinstellung)
FLUX1		Nicht angeschlossen	– – – –
	RC25	Anschluss an Robnet	ROBNET *
		Anschlussbox: HS+, HS–	J50-HS
		J50, Leiterplatine NMEA I/P RX2+,RX2–	J50-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #1	NI300-1
		NI300X, NMEA Datenkanal #2	NI300-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #3	NI300-3
		NI300X, NMEA Datenkanal #4	NI300-4
		CI300X, Analog Klemmleiste	CI300X
FLUX2		Nicht angeschlossen	– – – – *
	RC25	Anschluss an Robnet	ROBNET
		Anschlussbox: HS+, HS–	J50-HS
		J50, Leiterplatine NMEA I/P RX2+,RX2–	J50-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #1	NI300-1
		NI300X, NMEA Datenkanal #2	NI300-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #3	NI300-3
		NI300X, NMEA Datenkanal #4	NI300-4
		CI300X, Analog Klemmleiste	CI300X
WIND		Nicht angeschlossen	– – – – *
		J50, Haupt-PCB NMEA I/P RX1+,RX1–	J50-1
		J50, Leiterplatine NMEA I/P RX2+,RX2–	J50-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #1	NI300-1
		NI300X, NMEA Datenkanal #2	NI300-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #3	NI300-3
		NI300X, NMEA Datenkanal #4	NI300-4
DEPTH		Nicht angeschlossen	– – – – *
		J50, Haupt-PCB NMEA I/P RX1+,RX1–	J50-1
		J50, Leiterplatine NMEA I/P RX2+,RX2–	J50-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #1	NI300-1
		NI300X, NMEA Datenkanal #2	NI300-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #3	NI300-3
		NI300X, NMEA Datenkanal #4	NI300-4
LOG		Nicht angeschlossen	– – – – *
		J50, Haupt-PCB NMEA I/P RX1+,RX1–	J50-1
		J50, Leiterplatine NMEA I/P RX2+,RX2–	J50-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #1	NI300-1
		NI300X, NMEA Datenkanal #2	NI300-2
		NI300X, NMEA Datenkanal #3	NI300-3
		NI300X, NMEA Datenkanal #4	NI300-4
		GI51 Impulsgeber.Klemmleiste	GI-LOG

J50 = Alle Anschlussbox-Typen

Einstellg.-Pos.	Ausgangs-Signal	Ausgangs-Klemmleiste	Option wählen
INSTR	Instrumenten-System Instrumenten-System Kursdaten-Rekorder	J50, Haupt-PCB	1 Hz* 5 Hz VDR
RADAR	Radar Radar Zukünftige Optionen	J50, Leiterplatine, TB9	Simrad* Furuno Spezial **

* Werkseinstellungen

** Für zukünftigen Gebrauch

Tabelle 3-3 Interface-Einstellung - Ausgangs-Signal

See-Erprobung / Probefahrt

Achtung !

Die See-Erprobung muss immer in freiem Gewässer durchgeführt werden mit genügend Abstand zu weiterem Schiffsverkehr.

Das Menü See-Erprobung ist nur nach erfolgter und bestätigter Liegeplatz-Einstellung aktivierbar. Es wird empfohlen, vor der See-Erprobung die Einstellungen im Interface/Schnittstellen-Einstellungs-Menü durchzuführen.

Nachfolgend die See-Erprobungs-Einstellungen müssen eingestellt werden:

- Kompass-Eichung (zur automatischen Kompensation der magnetischen Abweichungen an Bord).
- Kompass-Abweichung (zum Justieren des richtigen Kompasskurses).
- Max./Minimum-Schub, Schubrichtung und Intensität (nur wenn Bugstrahlruder ausgewählt wurde)
- Einstellung Reisegeschwindigkeit (im AP50)
- Ruder Mittschiffs-Einstellung (um die genaue Mittschiffs-Position des Ruders anzuzeigen
- Einstellung Wende-Radius bei Reisegeschwindigkeit (um den bevorzugten Wendekreis zu wählen). **Diese Einstellung muss grundsätzlich durchgeführt werden.**

Steuert das Boot zufriedenstellend, besteht kein Anlass für manuelle oder automatische Abstimmung.

Die folgenden See-Erprobungs-Einstellungen können als optionale Einstellungen genutzt werden:

- Manuelle Anpassung (Steuerparameter: Ruder, Gegenruder)

- Automatische Anpassung ([Automatic Tuning] eine zusätzliche Methode zur Festlegung der Steuerparameter).
- Geschwindigkeits-Antwort (zur Information wie die Ruder-Verstärkung automatisch durch die Schiffsgeschwindigkeit justiert wird)
- Minimum Ruder (lediglich, wenn die Bootstype Strahlantrieb in den Liegeplatzeinstellungen gewählt wurde)

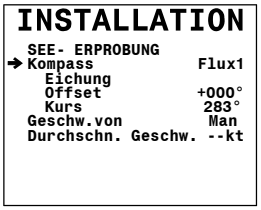
Wählen des See-Erprobungs-Menüs durch Drehen des Kurswahlschalters im Uhrzeigersinn.

Kompass-Kalibrierung

Diese Funktion aktiviert die automatische Kompass-Kompensierung (für SIMRAD-Kompasse, verbunden durch Robnet und durch J50 Anschlussbox Kursgeber-Klemmleiste und Kompasse, angeschlossen durch GI51).

Anmerkung !

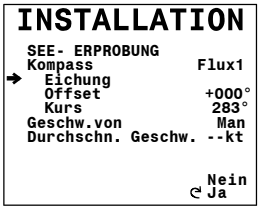
Ist ein optionaler Magnetkompass am J50 oder GI51 installiert und verbunden, oder ist ein Kreiselkompass oder ein Fluxgate-Kompass eines anderen Herstellers verbunden, wird empfohlen, die automatische Kompass-Kalibrierung durchzuführen, um das Kurs-/Eingangs-Signal zu kalibrieren. Nicht anwendbar für Stepper- oder Getriebe-Synchro-Signale.



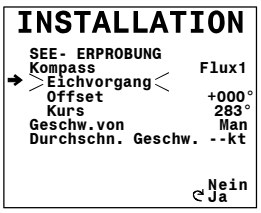
Wählen des zu kalibrierenden Kompasses.

Die Kompass-Eichung ist nur im freien Gewässer ohne Behinderung der übrigen Schifffahrt durchzuführen. Das Schiff mit Ruderhartlage im Kreis drehen.

Um gute Ergebnisse zu erzielen, sollte die Kalibrierung in ruhiger See und bei minimalem Wind durchgeführt werden.

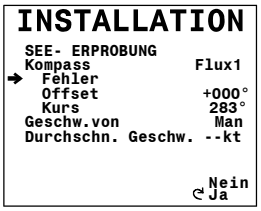


Drücken der ⇨ (STBD)Tast, um die Kalibrierungsfunktion auszuwählen



1. Das Boot entweder nach Backbord oder Steuerbord drehen und die Drehgeschwindigkeit einhalten.
2. Kompasskalibrierung durch Drehen des Kurswahldrehknopfs im Uhrzeigersinn starten. Im Display erscheint Kalibrieren.

Die Eichung wird nach Abschluss (nach Beendigung von 1 1/4 Kreisdrehungen) im Display bestätigt.



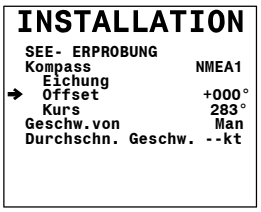
Ist der Kompass in der Nähe von magnetischen Störfeldern angebracht, könnte die Kompass-Kalibrierung fehlerhaft sein und im Display erscheint: Kompass-Fehler.

Kalibrierung wiederholen, falls dieser Versuch erneut misslingt, ist ein besserer Kompassstandort zu wählen und die Eichung zu wiederholen.

Nach der Kalibrierung ist die Kompassanzeige mit bekannten Referenzdaten, z. B. einem anderen Kompass, einer Kurslinie oder Peilung zu vergleichen. Ist die Anzeige bis auf eine konstante Abweichung korrekt (±3° für Magnetkompass und ±5° für Gyrokompass), so ist mit der KOMPASS OFFSET-Einstellung (Abweichung) die feste Korrektur einzugeben. Mit der ⇨ (STBD) Taste zum nächsten Menüpunkt

Anmerkung ! *Ist ein wählbarer NMEA-Kompass von SIMRAD oder einem anderen Hersteller installiert, so ist das separate Kompass-Handbuch bezüglich der Kalibrierung zu beachten.*

Kompass Offset (Abweichung)



Die Kompass OFFSET (Abweichung)-Einstellung ermöglicht die Korrektur einer konstanten Kompassabweichung, die aufgrund Kompass-Installation mit der Vorausstrich-Ausrichtung (Markierung) oder einer konstanten Abweichung nach Abschluss der Kalibrierung bestehen bleibt. Der Kompass-Differenzwert ist dem gewählten und kompensierten Kompass-Sensor zuzuordnen. (Bei Einstellungen von mehreren Kurs-Sensoren ist das separate Handbuch zu Hilfe zu nehmen).

Korrektur durch Drehen des Kurswahldrehknopfs eingeben, um den Kompasskurs mit einem bekannten, genauen Kurs abzugleichen. Die Kursabweichung kann aus einem negativen oder positiven Wert bestehen.

Anmerkung ! *Falls nach Berechnung der mechanischen Abweichung weiterhin eine Abweichung (OFFSET) existiert, könnte eines der im folgenden aufgelisteten Probleme der Grund hierfür sein:*

- Die Kompassreferenzdaten, mit denen der Kompass verglichen wird, sind ungenau.
- Die für den Kompass erzielte automatische Kalibrierung ist nicht korrekt durchgeführt und kann durch beträchtlichen magnetischen Störeinfluss in der Nähe des Kompass hervorgerufen werden. (Neue Standortwahl ist erforderlich).

Anmerkung ! *Den COG vom GPS nicht mit dem eigentlichen Kompass-Kurs vergleichen.*

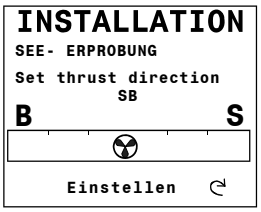
Durch Drücken der Taste ⇨ (STBD) nächster Menüpunkt oder der Taste STBY Rückkehr zur STANDBY-Betriebsart

Einstellung Bugstrahlruder-Richtung – EIN/AUS Bugstrahlruder

(Nur wenn EIN/AUS Bugstrahlruder gewählt ist, wenn DANFOSS oder kontinuierliches Bugstrahlruder gewählt ist, verfahren wie auf S. 75 beschrieben)

Den Kurswahldrehknopf im Uhrzeigersinn drehen zur Aktivierung der Bugstrahlruder-Richtungseinstellung.

Den Kurswahldrehknopf nach Steuerbord drehen und sicherstellen, dass das Schiff sich nach Steuerbord bewegt. Das Bugstrahlruder stoppt nach 10 Sekunden oder wenn die ⇨ (STBD) Taste gedrückt wird.



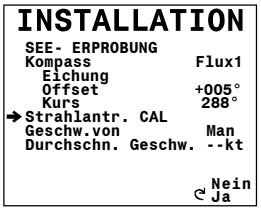
Bewegt sich das Schiff nach Backbord, wenn der Kurswahldrehknopf nach Steuerbord gedreht wird, muss der Kurswahldrehknopf nach Backbord gedreht werden, um eine Drehung nach Steuerbord sicherzustellen.

Bei AN/AUS-Bugstrahlrudern wird bei einem Richtungswechsel der Befehl immer um eine Sekunde verzögert, um einen Bruch des Bugstrahlruders zu vermeiden.

Anmerkung ! *Ist eine Voreinstellung des Bugstrahlruders erforderlich, siehe Einstellungs-Menü auf S. 88.*

Weiter zum Menüpunkt “Geschwindigkeitseingang” auf S. 76 durch Drücken der Taste ⇨(STBD) oder Rückkehr in die STANDBY-Funktion durch Drücken der STBY-Taste.

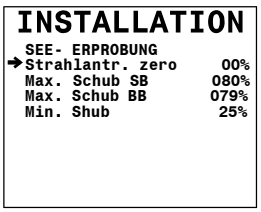
Bugstrahlruder-Kalibrierung, Analog Bugstrahlruder



(nur wenn ein kontinuierliches oder DANFOSS-Bugstrahlruder gewählt wurde)

Drehen des Kurswahldrehknopfs im Uhrzeigersinn zur Wahl der Bugstrahlruder-CAL-Anzeige.

Bugstrahlruder-Nulleinstellung



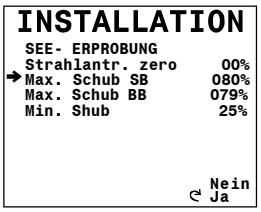
Drehen des Kurswahldrehknopfs bis das Bugstrahlruder keinen Ausstoss zeigt. Die Bugstrahlruder-Nulleinstellung ist nun vorgenommen.

Bereich: –50% - +50% in Schritten von 1%

Voreinstellung: 0%.

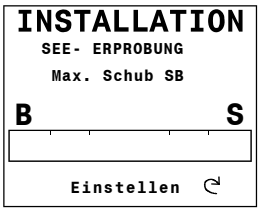
Weiter zum Menüpunkt “Maximaler Schub Steuerbord” durch Drücken der ⇨ (STBD) Taste.

Richtung und max. Schub STBD, Analog Bugstrahlruder

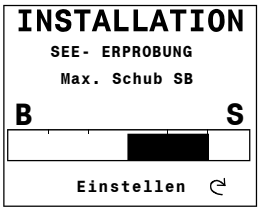


(Nur wenn kontinuierliches oder DANFOSS Bugstrahlruder gewählt ist)

Drehen des Kurswahldrehknopfs im Uhrzeigersinn zur Aktivierung der „Max.-Schub-STBD“-Einstellung.



Drehen des Kurswahldrehknopfs nach Steuerbord und sicherstellen, dass das Schiff sich nach Steuerbord bewegt. Einstellen des Bargraphs bis max. Schub erreicht ist. Nach Durchführung dieser Einstellung läuft das Bugstrahlruder für 10 Sekunden.



Bewegt sich das Boot nach Backbord, wenn der Kurswahldrehknopf nach Steuerbord gedreht wird, muss der Schalter nach Backbord gedreht werden, um eine Drehung nach Steuerbord sicherzustellen. Einstellen des Bargraphs bis max. Schub erreicht ist. Dies übermittelt dem Autopiloten, in welche Richtung das Bugstrahlruder eingesetzt werden soll.

Erreichen des Menüpunktes “Max. Schub Backbord“ durch Drücken der ⇨ (STBD) Taste.

Richtung und max. Schub Backbord, Analog Bugstrahlruder

(Nur wenn kontinuierliches oder DANFOSS Bugstrahlruder gewählt ist)

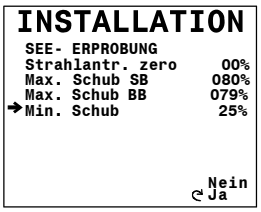
Drehen des Kurswahldrehknopfs im Uhrzeigersinn zur Aktivierung der „Max.-Schub-BB“-Einstellung.

Drehen des Kurswahldrehknopfs nach Backbord und sicherstellen, dass das Schiff sich nach Backbordbord bewegt. Einstellen des Bargraphs bis max. Schub erreicht ist. Nach Durchführung dieser Einstellung läuft das Bugstrahlruder für 10 Sekunden.

Dies übermittelt dem Autopiloten, in welche Richtung das Bugstrahlruder eingesetzt werden soll.

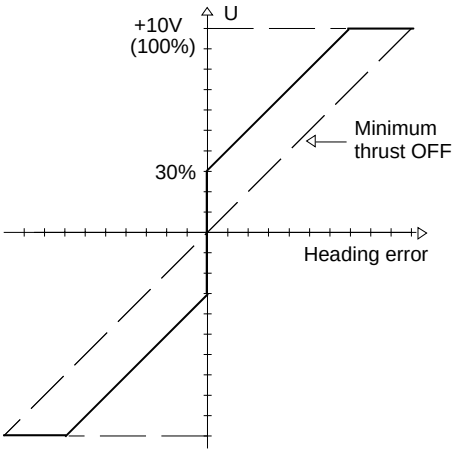
Erreichen des Menüpunktes “Minimaler Schub“ durch Drücken der ⇨ (STBD) Taste.

Minimum Schub, Analog Bugstrahlruder



(Nur wenn kontinuierliches oder DANFOSS Bugstrahlruder gewählt ist)

Der Minimum Schub bestimmt den Leistungswert (in % des Maximum-Kontroll-Signals), welches als das „erste Kommando-Signal“ festgelegt ist.

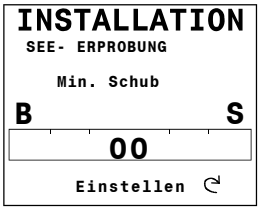


Das Beispiel zeigt 30% des Steuer-Signals , festgelegt als Minimum-Schub.

Die gepunktete Linie zeigt das Ausgangssignal für Minimum-Schub, eingestellt auf 0.

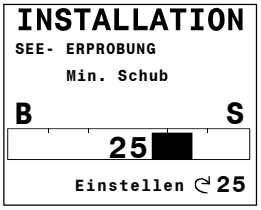
Bereich: 0-50% in Schritten von 1%.

Voreinstellung: 0%



Drehen des Kurswahldrehknopfs im Uhrzeigersinn zur Aktivierung der Einstellung “Minimum-Schub”.

Drehen des Kurswahldrehknopfs nach Backbord oder Steuerbord um den Minimum-Schubwert zu ermitteln, der als „erstes Kommando-Signal“ festgelegt werden soll.

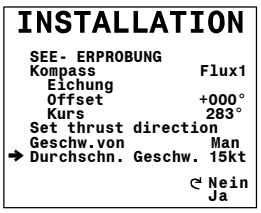


Weiter zum Menüpunkt “Geschwindigkeits-Eingang” durch Drücken der ⇨ (STBD) Taste oder zur STANDBY-Betriebsart durch Drücken der STBY-Taste.

Geschwindigkeits-Eingang

Wählen der Geschwindigkeits-Eingang-Einstellung, siehe Tabelle Interface-Einstellungen auf S. 68. Ist keine Geschwindigkeitsquelle vorhanden, wird die Funktion „Man“ eingestellt. Weiter zum Menüpunkt „Fahrtgeschwindigkeit“ durch Drücken der ⇨ (STBD) Taste oder zurück zur STANDBY-Betriebsart durch Drücken der STBY-Taste.

Fahrtgeschwindigkeit einstellen



Steuern des Bootes mit Fahrtgeschwindigkeit. Die Geschwindigkeit wird in der Zeile „Einstellen Fahrtgeschwindigkeit“ angezeigt. Den Kurswahldrehknopf im Uhrzeigersinn drehen, um die Fahrtgeschwindigkeit zu bestätigen.

Ist die Geschwindigkeitsquelle auf „Man“ eingestellt, erfolgt das Einstellen der Fahrtgeschwindigkeit durch Drehen des Kurswahldrehknopfs.

Weiter zu Menüpunkt „Ruder-Null-Einstellung“ durch Drücken der ⇨ (STBD) Taste oder Rückkehr zur STANDBY-Betriebsart durch Drücken der STBY (STBY) Taste.

Ruder Null-Einstellung

(Nicht anwendbar für Analog-Antrieb)

Diese Einstellung sollte bei ruhiger See und minimalem Wind durchgeführt werden.

- Das Schiff auf normale Fahrtgeschwindigkeit bringen und direkt in den Wind steuern.
- Bei zwei Maschinen sind diese auf gleiche Drehzahl abzustimmen.
- Die Trimmklappen und Stabilisatoren sind so einzustellen, dass sie keine Auswirkungen auf den Schiffskurs haben.
- Das Schiff ist manuell auf einem geraden Kurs zu halten.
- Ruder-Mittschiffs-Position durch Drehen des Kurswahldrehknopfs im Uhrzeigersinn bestätigen.

Weiter zu Menüpunkt “Einstellung Drehgeschwindigkeit” durch Drücken der ⇨ (STBD) Taste oder zurück in STANDBY-Betriebsart durch Drücken der STBY-Taste.

Drehgeschwindigkeit-Einstellung

(Nicht anwendbar für Analog-Antrieb)

Diese Einstellung bestimmt beides, Wendegeschwindigkeit und **Wende-Verstärkung** (siehe Einstellungen Menü, S. 95), benutzt für Kurswechsel in der Automatik-Steuerung-Betriebsart. Grundsätzlich muss diese Einstellung auf See durchgeführt werden während ein Boot wendet. Um Einstellungen am Liegeplatz zu vermeiden, besteht eine Blockierung bei einer Drehgeschwindigkeit geringer als 5° per Minute.

Vor dieser Einstellung zeigt das Display „Not done“ (nicht ausgeführt) mit voreingestellter Drehgeschwindigkeit links. Nach Einstellung zeigt das Display „Done“ (ausgeführt) mit eingestelltem Wert links. Die aktuelle Drehgeschwindigkeit wird immer rechts im Display angezeigt

Bei Fahrtgeschwindigkeit wird eine manuelle, kontinuierliche Wende ausgeführt. Ist diese akzeptabel verlaufen und die Kursablesung stabil, wird diese Einstellung durch Drehen des Kurswahldrehknopfs bestätigt. Vergewissern Sie sich, dass der Kurswert und „Bestätigt“ angezeigt werden.

Die Drehgeschwindigkeit kann zu jederzeit in der Automatik-Betriebsart eingestellt werden. (Siehe Abs. Benutzereinstellungen in der Bedienungsanleitung). Die Wende-Verstärkung kann auch nachgeregelt werden (Siehe Wende-Verstärkung auf S. 95).

Anmerkung ! *Die Wendekurs Funktion ist nur bei Benutzung des Kurswahldrehknopfs aktiviert, nicht jedoch bei Benutzung der BB- oder STB-Taste.*

Zum nächsten Menüpunkt durch Drücken der STBD-Taste

Einstellung Ruderwinkel / Drehgeschwindigkeit

(Nur für Analog-Antrieb)

Die Ruderwinkel-Einstellung (Adjust rudder angle) ist Teil der Drehgeschwindigkeitseinstellung (Set rate of turn), wenn Analogruder zur Steuerung genutzt werden.

Die Einstellung bestimmt sowohl Drehgeschwindigkeit (Rate of turn) als auch Wende-Verstärkungs-Befehl (Turn gain) beim Wenden. Sie wird genutzt beim Kurswechsel in der Betriebsart Automatik-Steuerung. **Diese Einstellung muss grundsätzlich ausgeführt werden.**

Bei Reisegeschwindigkeit eine konstante Drehung durchführen durch Drehen des Kurswahlschalters. Wurde eine akzeptable Drehung ausgeführt und ist Drehgeschwindigkeit stabil, durch Drücken der STBD-Taste „Drehgeschwindigkeitseinstellung“ wählen. Drehen des Kurswahlschalters im Uhrzeigersinn um die Einstellung zu bestätigen.

Überprüfen, dass der Wert und „Confirmed“ (Bestätigt) angezeigt werden.

Zum nächsten Menüpunkt durch Drücken der STBD-Taste.

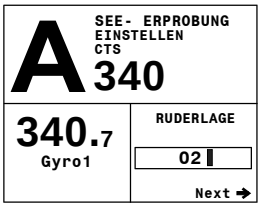
Manuelle Abstimmung (Manual Tuning)

Steuert das Boot zufriedenstellend, besteht kein Anlass für manuelle oder automatische Abstimmung.

Die Ruder- und Stützruder-Parameter haben den größten Einfluss auf die automatischen Steuereigenschaften eines Schiffes.

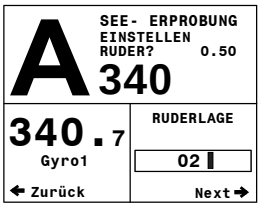
Diese Parameter wurden bereits automatisch im Installation-Liegeplatz-Menü als Maßstab für Bootslänge und –Type. Steuert das Boot zufriedenstellend, besteht keine Veranlassung, die manuelle Abstimmung durchzuführen.

Auch diese Einstellungen können jederzeit im Bediener-Einstellungen-Menü vorgenommen werden (siehe Abs. Benutzereinstellungen in der Bedienungsanleitung) unter der AUTO-Betriebsart.



Das Boot mit Reisegeschwindigkeit fahren. Drehen des Kurswahldrehknopfs im Uhrzeigersinn zur Aktivierung der

manuellen Abstimmung. Der AP50 kontrolliert nun die Steuerung des Bootes. Wird ein anderer Kurs gewünscht, muss der Kurswahldrehknopf gedreht werden, bis der Kurs erscheint. Nachdem dieser Kurs stabilisiert ist, ist die Steuer-Ausführung zu beobachten. Besteht die Notwendigkeit, die Steuerparameter zu verändern zwecks Verbesserung der Steuereigenschaften, und Kenntnisse der manuellen Einstellung vorhanden sind, mus die STBD-Taste gedrückt werden und die Werte wie unten beschrieben, geändert werden. Andernfalls fortfahren mit Automatik-Abstimmung durch mehrmaliges Drücken der STBD-Taste.



Ruder

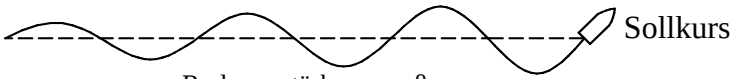
Der "Ruder"-Wert bestimmt die Ruderverstärkung und stellt das proportionale Verhältnis zwischen dem Kursfehlerwinkel und der zur Korrektur erforderlichen Ruderwinkelgröße dar (P-Faktor).

Bereich: 0.05-4.00.

- Bei zu geringer Ruderverstärkung kann der Autopilot keinen gleichmäßigen Kurs halten.
- Zuviel Ruderverstärkung bewirkt einen unruhigen Geradeauskurs und reduziert die Geschwindigkeit.

Bei niedriger Geschwindigkeit ist eine größere Ruderverstärkung erforderlich als bei hoher Geschwindigkeit (siehe Geschwindigkeits-Anpassung auf S. 82)

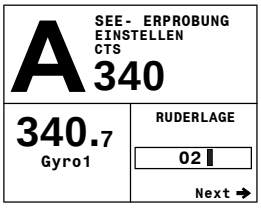
Ruderverstärk. zu gering



Ruderverstärk. zu groß

Bei Fahrtgeschwindigkeit Einstellung des Ruderwertes durch Drehen des Kurswahldrehknopfs, bis der Autopilot das Boot auf einem konstanten Kurs hält.

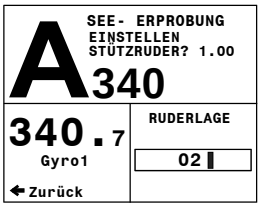
Stützruder / Gegenruder



Drücken der ⇨ (STBD) Taste zur Anzeige des eingestellten Kurses. Durch Drehen des Kurswahldrehknopfs einen 90° Kurswechsel (CTS) vornehmen und den Übergang zum neu eingestellten Kurs beobachten.

Erneutes Drücken der ⇨ (STBD) Taste zur Einstellung des

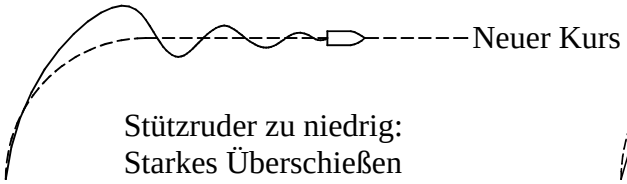
Gegenruder-Wertes, falls nötig, wie folgt:



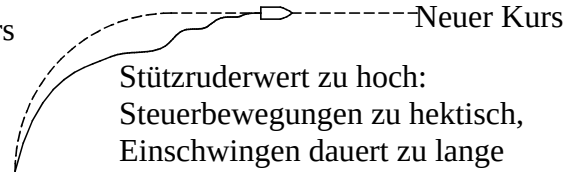
Stützruder ist ein kurzzeitig vergrößerter Ruderwinkelausschlag zur entgegengesetzten Seite, um eine sofortige Gegenreaktion des Schiffes zu bewirken. Dieser zusätzliche Ausschlag wird sofort wieder auf den normalen Parameterwert der "Ruderverstärkung" zurückgenommen. Kurz vor dem Einschwingen in den Sollkurs erfolgt durch das "Stützruder" ein kurzzeitiges Ruderlegen über die Nulleinstellung hinaus zur anderen Seite (daher auch die häufige Bezeichnung "Gegenruder" für den gleichen Begriff).

Die beste Möglichkeit der Überprüfung der gesetzten Stützruderwerte erfolgt während einiger Fahrten wie in der nachfolgenden Grafik beschrieben.

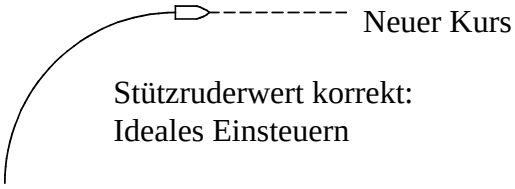
Bereich: 0.05-8.00.



Stützruder zu niedrig:
Starkes Überschießen



Stützruderwert zu hoch:
Steuerbewegungen zu hektisch,
Einschwingen dauert zu lange



Stützruderwert korrekt:
Ideales Einsteuern

Zurück zur vorherigen Anzeige durch Drücken der (PORT) Taste. Durch Drehen des Kurswahldrehknopfs einen 90° Kurswechsel vornehmen und die Durchführung des Kurswechsels beobachten. Erneutes Drücken der (STBD) Taste, um den Stützruderwert, wenn nötig, einzustellen.

Weiter zum Menüpunkt Geschwindigkeits-Anpassung durch Drücken der (STBD) Taste oder Rückkehr zur STANDBY-Betriebsart durch Drücken der (STBY) Taste.

Automatische Abstimmung

Steuert das Boot zufriedenstellen, besteht keine Notwendigkeit, das Automatic-Tuning durchzuführen.

Automatische Abstimmung ist eine Eigenschaft, die automatisch zwei Hauptsteuerparameter setzt (Ruder und Gegenruder) durch Führung des Bootes durch eine Anzahl von S-Drehungen.

Durch Auswahl der Bootstype und der Bootslänge wurden Grundwerte für diese Parameter eingestellt (Installation Liegeplatz-Menü). Vor jeglicher Parameter-Abstimmung ist zu prüfen, ob das Boot mit den Voreinstellungen zufriedenstellend steuert (kann wie beschrieben und manueller Abstimmung geprüft werden oder durch normale Auto-Steuerung).

Die entsprechende Geschwindigkeit während der Autotune-Funktion ist abhängig vom jeweiligen Bootstyp, sie sollte jedoch nicht mehr als 10 Knoten nicht betragen.

Anmerkung !

Autotune sollte nicht bei Gleitgeschwindigkeit vorgenommen werden.

Verdränger nutzen eine Geschwindigkeit, die der Hälfte der normalen Fahrtgeschwindigkeit entspricht (z.B.: beträgt die übliche Reisegeschwindigkeit 10 Knoten, so sollte Autotune bei ca. 5 Knoten erfolgen).

Es ist empfehlenswert, die Autotune-Funktion möglichst auf Ost- oder Westkursen durchzuführen, um eine bessere Parameter-Abstimmung zu erzielen.

WARNUNG !

Die Autotune-Funktion übernimmt die Schiffssteuerung und das Boot fährt einige S-Kurven. Hierfür ist stets offenes Gewässer bei ausreichender und sicherer Entfernung zu anderen Verkehrsteilnehmern zu wählen. Die Durchführung der Autotune-Funktion dauert ca. 1 bis 2 Minuten. Um das Autotuning zu beenden, muss die STBY (STBY) Taste gedrückt werden.

AUTOTUNE-Aktivierung durch Drehen der Kurswahlscheibe im Uhrzeigersinn. "Automatic Tuning" blinkt.

Nach AUTOTUNE-Abschluss ist die Rudersteuerung manuell zu übernehmen, da automatisch die Rückkehr in die STBY-Betriebsart erfolgte.

Nach Beendigung der AUTOTUNE-Funktion sind normalerweise keine weiteren Justierungen notwendig. Bei bestimmten Installationen kann jedoch nach der AUTOTUNE-Funktion für spezielle Schiffstypen eine Feinabstimmung aufgrund bootstypischer Steuereigenschaften erforderlich sein. Im Menü "PARAMETER EINSEHEN" können die AUTOTUNE-Parameter eingesehen oder geändert werden (siehe Bedienungsanleitung).

Verlassen Sie das See-Erprobungs-Menü durch Drücken der STB-Taste (>), um zum "Parameter"-Menü zu gelangen, oder drücken Sie die STBY-Taste zur Rückkehr in den normalen AP50 Betrieb.

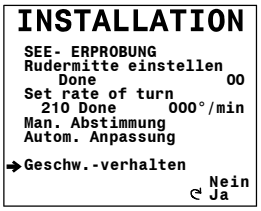
Geschwindigkeits-Anpassung

Die “Geschwindigkeits-Antwort” stellt das Verhältnis zwischen Geschwindigkeit und Ruderwert ein, eine geringe Geschwindigkeit erfordert größere Ruderverstärkung.

Um diese Einstellung vorzunehmen, wird ein Geschwindigkeitseingang vom SOG, oder einem Log benötigt.

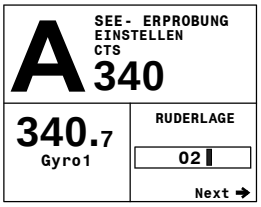
Diese Einstellung sollte bei langsamer Fahrt wie folgt vorgenommen werden:

Verdränger und Arbeitsboote werden bei minimaler Betriebsgeschwindigkeit gesteuert.



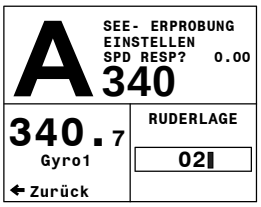
Besteht bei Arbeitsbooten ein großer Unterschied in der Leistung vor und nach Arbeit, siehe Übergangsgeschwindigkeit, S. 93.

Bei Wasser-Jets sollte eine angemessene Geschwindigkeit gesteuert werden.



Mit niedrigster Geschwindigkeit steuern. Im Seeerprobungsmenü „Geschwindigkeits-Antwort“ durch Drehen des Kurswahldrehknopfs im Uhrzeigersinn wählen. Der AP50 übernimmt nun die Steuerkontrolle über das Schiff.

Wird ein anderer Kurs gewünscht muss der Kurswahldrehknopf gedreht werden, bis der gewünschte Kurs erscheint.



Weiter zum Geschwindigkeits-Einstellungs-Schirm durch Drücken der (STBD) Taste. Drehen des Kurswahldrehknopfs zum Einstellen der Geschwindigkeits-Parameter auf den Wert, bei dem das Schiff mit niedrigster Geschwindigkeit zufriedenstellend steuert. Bei Wechsel der Geschwindigkeit wird nun automatisch die Ruderverstärkung eingestellt adaptiv von langsamer Geschwindigkeit bis Reisegeschwindigkeit.

Bereich: 0.00 – 2.00

Verlassen des Seeerprobungsmenüs durch Drücken der (STBD) Taste, um in das System-Datenmenü zu gelangen oder Drücken der (STBY) Taste, um in die normale AP50 Bedienung zurückzukehren.

3.3 Abschließende Seeerprobung

Nach Beendigung aller Einstellungen im INSTALLATIONS-MENÜ erfolgt die Probefahrt in freiem Gewässer mit ausreichendem Abstand zur übrigen Schifffahrt.

- Die Schiffssteuereigenschaften auf allen Kursen nach Osten, Westen, Norden und Süden in der AUTO-Betriebsart testen.

- Mit niedriger und mittlerer Geschwindigkeit starten, um sich mit der Reaktion des AP50 vertraut zu machen.
- Dodge/Ausweich- und U-Turn/Wende-Funktionen testen.
- Bei Anschluss eines NFU/Zeitsteuerhebels (oder Handfernbedienung) sind die Betriebsarten-Umschaltung und die Richtung der BB- und STB-Steuerbefehle des Steuerhebels zu überprüfen.
- Im angeschlossenen Navigator (evtl. auch mehrere) Wegpunkte eingeben und sicherstellen, dass der AP50 in der NAV-Betriebsart danach steuert.
- Den Eigner mit der Bedienung vertraut machen.

3.4 Anwenderschulung

Der Anwender sollte in "Basis"-Funktionen eingewiesen werden, wie z.B.:

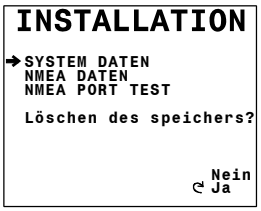
- Ein- und Ausschalten des Systems.
- Erklärungen zum Wechsel zwischen den Betriebsarten (kurze Instruktion hinsichtlich der verschiedene Betriebsarten).
- Übernahme der manuellen Steuerung in jeder Betriebsart. Hinweis in den Betriebsarten, wie das Ruder vom Autopiloten (Bypass/Kupplung) aktiviert/deaktiviert wird.
- Übernahme eines inaktiven Bediengerätes (falls angeschlossen).
- Verriegelungs-Funktion, Verriegelung/Entriegelung und Abschalten des Systems für ein verriegeltes Bediengerät.
- Vorstellung der Systeme NFU (Zeitsteuerung) und FU (Wegsteuerung) und Erläuterung des Unterschieds.
- Wiederholung unter Einsatz der NFU/Zeit- und FU/Weg-Steuerung, falls angeschlossen.
- Kurswechsel durchführen mit Kurswahlscheibe und Tasten.
- Erläuterungen zum Anwender-Einstellungsmenü. Erklärung, wie (und warum) evtl. Einstellungen zu ändern sind.
- Sofern anwendbar und die Einweisung abgeschlossen ist, sind ebenfalls Erläuterungen zu den NAV-, POS- und Kompass-Sensoren zu geben.
- Erläuterung der Unterschiede zwischen normalen Parametern und WORK-Parametern, beinhaltend auch die Navigations-Quelle und Kompass-Sensor-Wahl, falls angeschlossen.

- Der Eigner ist über den Aufstellungsort des Kompasses (oder der Kompasse) zu informieren und darauf hinzuweisen, dass magnetische Störungen vom Kompass fern zu halten sind.
- Dem Eigner ist der Haupt-Sicherungsschalter zu zeigen.
- Erläuterungen zu den verschiedenen Anwendungen des Bugstrahlruders (Zeitsteuerung, Wegsteuerung und WORK-Betriebsart).

4 VOREINSTELLUNGEN

4.1 Service Menü

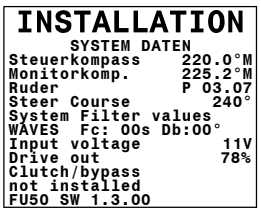
STANDBY-Betriebsart wählen und dann das Installations-Menü durch Drücken der NAV/SETUP-Taste für 5 Sekunden aufrufen. SERVICE wählen durch Drücken der (STBD) Taste und bestätigen durch Drehen des Kurswahldrehknopfs im Uhrzeigersinn.



SYSTEM-DATEN und NMEA-DATEN sind Testfunktionen zur Analyse der vom AP50 verarbeiteten Daten.

Zum Verlassen des Menüs Drücken einer beliebigen Betriebsartentaste (STBY, AUTO oder NAV).

System Daten



Wählen von SYSTEM-Daten durch Drehen des Kurswahldrehknopfs im Uhrzeigersinn. Dieses Menü unterstützt den Anwender mit zusätzlichen Systemdaten, welche eventuell erforderlich sein können während Tests oder Fehlerbehebung im System.

Steuer-Kompass

Steuer-Kompass Ausgabe, M = magnetisch, T = wahr (True)

Monitor Komp.

Monitor Kompass Ausgabe

Ruder

Ruderwinkel. Normalerweise zwischen 0 und 45°.

Steuerkurs

Aktuell gesteuerter Kurs in AUTO- oder NAV-Betriebsarten

System-Filterwerte

Werte, eingestellt durch den automatischen Seegangsfilter (in AUTO- und NAV-Betriebsarten)

Fc = Wellen-Filter, Zeit konstant in Sekunden

Db = Tote Zone in Grad zu jeder Seite des eingestellten Kurses. Das Boot muss sich außerhalb der toten Zone befinden, bevor der Autopilot reagiert.

Spannungseingang:

Hauptspannung an Eingangs-Klemmen.

Ausfahren

Benötigte Motorleistung (in % von 100) um eine zufriedenstellende Rudergeschwindigkeit zu erreichen. Siehe S. 91 für Einstellung.

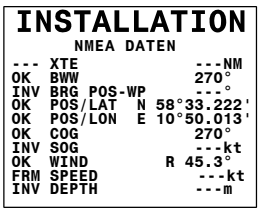
Kupplung / Bypass

Stellt sicher, dass Kupplung oder Bypass-Ventil geöffnet wurden während der Durchführung des Rudertests.

FU50 SW

Zeigt die Softwareversion für einen angeschlossenen FU50 Steuerhebel

NMEA Daten



Wählen der NMEA-Daten durch Drücken der ⇨ (STBD).Taste und bestätigen durch Drehen des Kurswahldrehknopfs im Uhrzeigersinn. Dieses Menü unterstützt den Anwender mit aktuellen Status-Angaben über die verschiedenen NMEA-Informationen, die vom System verarbeitet werden.

Auswerten

Die Eingangssignale werden vom AP50 nach einer vorgegebenen Prioritätstabelle ausgewertet. Kursfehler und Steuerinformationen sind die NMEA-Angaben mit höchster Priorität.

--- Keiner der eingehenden NMEA- oder Datensätze enthält die benötigten Daten.

OK Die gültigen Daten wurden gefunden

INV Eine Übertragung mit ungültigen Informationen

FRM Übertragung hat folgenden Formatfehler:

a) Inkorrektes Kontrollergebnis

b) Falscher Inhalt im Datenfeld

Bei falschen oder fehlenden Daten ist folgender Schritt erforderlich:

- Prüfen des NMEA Signal-Monitors (siehe unten)
- Prüfen der Interface-Einstellungen im Installations-Menü (siehe S. 64)
- Prüfen der Navigator-Einstellungen und sicherstellen, dass geeignete NMEA-Daten weitergeleitet werden.
- Durchführung eines NMEA-Eingang/Ausgang-Tests (Hardware) (siehe unten)

Anmerkung ! *Die „WIND“ Anzeige ist der scheinbare Wind von links (L) oder rechts (R). Die „SPEED“ Anzeige ist die Geschwindigkeit durchs Wasser.*

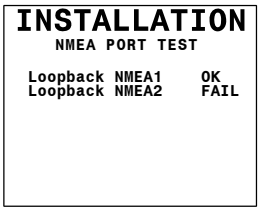
NMEA Signal Monitor

Neben den Leiterklemmen in der Anschluss-Einheit befindet sich eine grüne Leuchtdiode (LED) (Siehe Anschlusseinheit Klemmen, S. 24). Eine blinkende LED zeigt den Eingang von NMEA-Daten an, sagt jedoch nichts über deren Qualität aus.

Anmerkung ! *Nicht die „RX“ LED mit der „TX“ LED verwechseln. Die „TX“ LED leuchtet/blinkt grundsätzlich, wenn das Autopilot-System eingeschaltet ist.*

NMEA TEST (J50 Hardware)

Die Kabel der Hauptplatine der Anschluss-Einheit abklemmen und TX1+ mit RX1+ und weiterhin TX1- mit RX1- verbinden. Den selben Vorgang auf der Leistungsplatine wiederholen: TX2+ mit RX2+ und TX2- mit RX2- verbinden.

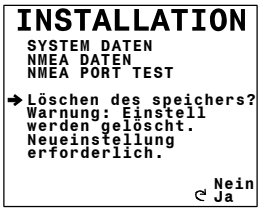


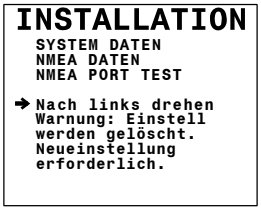
Unter SERVICE im Installations-Menü durch Drücken der (STBD) Taste „NMEA-Test“ wählen und dies durch Drehen des Kurswahldrehknopfs im Uhrzeigersinn bestätigen.

Sicherstellen, dass die Hardware in Ordnung ist. Wenn nicht, die entsprechenden Platinen austauschen.

Master Reset

Anmerkung ! *MASTER-RESET ist Teil des abschließenden vom Werk durchgeführten Tests und setzt die Speicherdaten auf Werkseinstellungen zurück. Wenn Sie nicht alle während der Installations-Einstellung gespeicherten Werte löschen müssen, sollte kein MASTER-RESET durchgeführt werden. Ein MASTER-RESET löscht nicht die gespeichtere Kompasskalibrierung and Offset Werte im RC25, RFC35, J50 und GI51.*

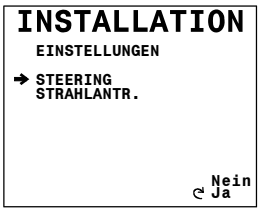




Die MASTER-RESET-Funktion erfordert eine doppelte Bestätigung zur Vermeidung einer ungewollten Löschung. Zur Durchführung eines MASTER-RESETS die Kurswahlscheibe im Uhrzeigersinn drehen und die Anzeige beobachten; abschließend die Kurswahlscheibe gegen den Uhrzeigersinn drehen.

Verlassen des Menüs durch Drücken der STBY (STBY) Taste und Rückkehr in den normalen AP 50 Betrieb

4.2 Einstellungen Menü



Durch Drücken der ⇨ (STBD) Taste im Installations-Menü „EINSTELLUNGEN wählen und dies durch Drehen des Kurswahldrehknopfs im Uhrzeigersinn bestätigen.

Zwei Gruppierungen von Einstellungen sind verfügbar: Steuerung und Bugstrahlruder (nur wenn ein solches installiert ist).

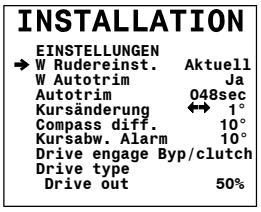
Anmerkung !

Wenn kein Bugstrahlruder installiert ist, erscheint beim Aufrufen des EINSTELLUNGEN-Menü das Steuer-Menü.

Mit den Tasten ⇦ (PORT) oder ⇨ (STBD) weiter im Menü. Drehen des Kurswahlschalters im Uhrzeigersinn zum Einstellen der Werte.

Steuern

Steuern wählen durch Drücken der STBD-Taste und dies durch Drehen des Kurswahldrehknopfs im Uhrzeigersinn bestätigen.



W Anfangs-Ruder (W Rudereinst.)

Wählen zwischen Mittschiffs- und aktueller Ruderposition.

Wenn „Mittschiffs“ gewählt wurde, zeigt der Autopilot 0° als Mittschiffs-Referenz. Resultierend daraus wird das Ruder sich immer nach Mittschiffs bewegen, wenn aus der STANDBY- oder DODGE (Ausweich-)-Betriebsart in die AUTO-WORK oder NAV-WORK Betriebsart gewechselt wird.

Wurde aktuelle Ruderposition (ACTUAL) gewählt, nutzt der Autopilot die aktuelle Ruderposition als Mittschiffs-Einstellung beim Wechsel von der STANDBY- oder DODGE Betriebsart zur AUTO-WORK- oder NAV-WORK-Betriebsart.

Anmerkung !

“Mittschiffs” wird immer beim Umschalten zu AUTO oder NAV aus /STBY/NFU/FU genutzt.

W Autotrim

Drehen des Kurswahldrehknopfs, um die Autotrim-Funktion ein oder auszuschalten in der AUTO-WORK- oder NAV-WORK-Betriebsart.

Autotrim

Hat das Schiff durch äußere Einflüsse wie Wind und Strömung konstante Kursfehler, korrigiert die Autotrim-Funktion diese durch Setzen einer konstanten Rudereinstellung.

Der Wert der Autotrim-Parameter ist die Zeit, welche zur Verfügung steht, um die Rudereinstellung zu kalkulieren.

Der Autotrim-Wert kann eingestellt werden von 10 Sekunden auf 400 Sekunden per Kurswahldrehknopf. Der Abweichungswert ist abhängig von der Bootslänge.

Aus zeigt an, dass kein Autotrim-Effekt vorhanden ist.

Autotrim wird immer neu gesetzt, wenn die AUTO-Betriebsart eingeschaltet wird oder wenn ein Kurswechsel von mehr als 20° per Kurswahldrehknopf getätigt wird.

Autotrim ist während der Fahrt automatisch gesperrt.

Kurs-Einstellung *(Kursänderung)*

Durch benutzen der ⇦ (PORT)- oder ⇨ (STBD) Tasten wird der Kurs in 1° Schritten geändert. Wird eine Erhöhung von 5° oder 10° per Tastendruck gewünscht, ist wie folgt zu verfahren:

Durch Drücken der ⇦ (PORT)- oder ⇨ (STBD) Taste « Kurseinstellung » wählen. Drehen des Drehknopfes, um die Einstellung anzuzeigen. Die Voreinstellung ist 1°, welches die bevorzugte Einstellung ist. Mit den Tasten 5° oder 10° wählen, wenn dieser Erhöhungsschritt gewünscht wird und die Feineinstellung des gesetzten Kurses mit dem Kurswahldrehknopf vornehmen.

Kompass Differenz

Sind zwei Kompasse eingesetzt (Haupt- und Monitor-Kompass), so ist grundsätzlich ein Unterschied in der Ablesung der beiden Kompasse. Überschreitet die Differenz in der Ablesung das gesetzte Limit für „Kompass-Differenz“, wird ein Alarm gegeben.

Bereich: 5-35°.

Abweichungswert: 10°.

Anmerkung !

Der Unterschied zwischen den beiden Kompass-Ablesungen kann variieren mit dem Schiffskurs oder der Gegend, in der sich das Schiff befindet. Der Unterschied zwischen den beiden Kompass-Ablesungen wird automatisch neu eingestellt, wenn der „Compass-Diff.“-Alarm gegeben wurde.

Kurs-Abweichungs-Limit

Dieses setzt das Limit für den „Vessel off Course/Schiff außer Kurs“-Alarm. Dieser Alarm erscheint, wenn der aktuelle Kurs um mehr als das vorgegebene Limit vom eingestellten Kurs abweicht.

Bereich: 3-35°.

Fehlereinstellung ist 10°.

Antrieb Aktivierung *(Drive engage)*

Dies bestimmt den Einsatz des J50 Antriebsaktivierungs-Anschlussports. Die Anschlussspannung entspricht der gewählten Spannung der Antriebseinheit. Antriebs-Aktivierung Hat die folgenden unterschiedlichen Einstellungen:

Bypass/Kupplung

Dieser Anschluss wird aktiviert in allen Betriebsarten mit Ausnahme von STANDBY und DODGE Handsteuerung.

Er wird üblicherweise genutzt um ein Bypass-Ventil für einen hydraulischen Linearantrieb zum Einsatz zu bringen. Er kann genutzt werden zum Starten einer hydraulischen Pumpe beim Eintritt in Zeit- und Wegsteuerungs-, AUTO- und NAV-Betriebsart.

Auto

Dieser Anschluss wird aktiviert in AUTO- und NAV-Betriebsarten.

„AUTO ON“ wird üblicherweise genutzt, um eine Pumpe zu schalten, wenn unterschiedliche Rudergeschwindigkeiten bei automatischer und Weg- und Zeitsteuerung.

Der Schalter ist normalerweise aus.

Handshake 1:

Diese Einstellung wurde speziell erstellt für die Verbindung mit KaMeWa’s standardisierten Systemen, können jedoch auch für ähnliche Installationen genutzt werden. Manuelle Steuerung wird mit einem Joystick ausgeführt. Auf dem Joystick befindet sich ein Regelknopf für manuelle Übernahme vom Autopiloten. Der Antriebs- und Remote-Port (egal welcher) der J50 wird als Handshake-Signal zwischen Autopilot und manuellem Steuerungssystem wie folgt genutzt:

Wird AUTO, NAV oder FU gewählt, läuft der Antriebs-Port hoch und veranlasst den Autopiloten, die Kontrolle zu übernehmen. Wird STBY auf dem Autopiloten gedrückt, läuft der Antriebs-Port niedrig und das manuelle Steuersystem übernimmt die Funktion. Wenn der Regelknopf in AUTO- oder NAV-Betriebsart aktiviert wird, geht der Autopilot in STBY, doch der Antriebs-Port läuft hoch und das Boot kann manuell durch den Joystick gesteuert werden. Wird der Regelknopf gelöst, übernimmt der Autopilot erneut die Kontrolle unter dem neuen aktuellen Kurs (AUTO) oder fortgesetzter Route (NAV). Betätigen des Regelknopfes in der FU-Betriebsart ist identisch

mit Drücken der STBY-Taste, z.B. Antrieb läuft langsam und der Pilot verbleibt auf STBY.

NFU und DODGE vom Autopilot aus sind nicht möglich, wenn Handshake 1 eingestellt ist.

Antriebstyp *(Drive type)*

Zeigt die Type des installierten Antriebs an. Das Display zeigt jeweils „Motor“, „Solenoid“, „Proportional“ oder „Analog“ an.

Die Ablesung ist erhältlich im automatischen Rudertest im Liegeplatz-Menü. Der eingestellte Wert kann hier geändert werden.

Drive out

(Nicht anwendbar für Analog-Antrieb)

Dies zeigt die Leistungsabgabe, die erforderlich ist, um die korrekte Rudergeschwindigkeit zu halten. Diese Daten sind im Automatischen Rudertest im Liegeplatz-Menü ablesbar. Der eingestellte Wert kann hier verändert werden.

Bereich: 4-100%

Werkseinstellung: 50%, Aufdatierung während Rudertest.

Proportional-Verstärkung

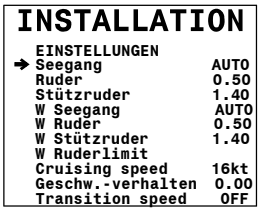
Nur anwendbar für Proportional-Antrieb

Dieser Parameter wird automatisch während des Rudertests im Liegeplatz-Menü gesetzt. Er beeinflusst die Start/Stop-Verhalten des Ruders. Der Wert kann erhöht werden, wenn die Ruder-Reaktion auf einen Start/Stop-Befehl zu langsam erscheint. Der Wert kann verringert werden, wenn die Ruder-Reaktion auf einen Start/Stop-Befehl zu schnell erscheint und ein Überschießen des Ruderwinkels oder einen Hydraulik-Schock verursacht beim Stoppen.

Bereich: 1-20

Werkseinstellung: 13, aufdatiert während des Rudertests

Seegang



Dies bestimmt die Gradzahl, die das Schiff vom vorgegebenen Kurs abweichen darf, bevor eine Ruderkorrektur erfolgt.

AUS: Unterstützt präzises Steuern, erhöht jedoch die Ruderaktivität.

AUTO: Automatische Reduzierung der Ruderaktivität und der Empfindlichkeit des Autopiloten bei rauem Wetter.

MANUELL: Setzt Gierungsbereich manuell (MAN1-MAN10, 10 ≈ ±6°).

Grundeinstellung: AUTO

Siehe auch Bedienungsleitung/*Benutzereinstellungsmenp/Auto Modus*.

Ruder

RUDER stellt die Ruderverstärkung ein, welche das Verhältnis zwischen vorgegebenem Ruderwinkel und Kursfehler ist. Abweichwert ist abhängig von der Bootslänge.

Bereich: 0.05-4.00.

Gegen-/Stütz-Ruder

Gegenruder ist der Parameter, welcher dem Trägheitsmoment und dem Effekt der Drehgeschwindigkeit entgegensteuert. Der Abweichwert ist abhängig von der Bootslänge.

Bereich: 0.05-8.00.

W Seegang

Für Seegang wie oben aufgeführt, jedoch anzuwenden in den WORK-Betriebsarten.

W Ruder

Für Ruder wie oben aufgeführt, jedoch anzuwenden in den WORK-Betriebsarten.

W Gegen-/Stütz-Ruder

Für Gegenruder wie oben aufgeführt, jedoch anzuwenden in den WORK-Betriebsarten.

W Ruderlimit

Bestimmt den maximalen Ruderausschlag in Grad von der „genutzten“ Mittschiffsposition, so dass der Autopilot das Ruder in den WORK-Betriebsarten bedienen kann.

Werkseinstellung: 10°

Die W Ruderlimit-Einstellung ist nur aktiv während AUTO-WORK und NAV-WORK Steuerung oder geraden Kursen, nicht bei Kurswechseln, es wird jedoch eine Ruderlimit-Warnung angezeigt während Kurswechseln

Reisegeschwindigkeit *(Cruising speed)*

Wenn die Reisegeschwindigkeit nicht während der See-Erprobung eingestellt wurde oder geändert werden muss, kann dies hier manuell geschehen. Siehe S. 76.

Bereich: 3-70 Knoten

Werkseinstellung: 15 Knoten

Geschwindigkeits Anpassung

Dies stellt den Wert für die Geschwindigkeitsanpassung ein (siehe S. 82)

Bereich: 0.00 – 2.00

Werkseinstellung: 0.00

Übergangsgeschwindigkeit *(Transition speed)*

(Erscheint nur im Einstellungsmenü, wenn als Bootstype Gleiter oder Waterjet gewählt wurde).

Um diese Einstellung durchzuführen wird eine Geschwindigkeitseingabe entweder von SOG oder Log benötigt.

Gleitboot haben oft sehr unterschiedliche Steuer-Charakteristika vor und nach dem Gleiten. Das gleiche kann zutreffen auf Waterjet-Boote bei hoher und geringer Geschwindigkeit. Der AP50 bietet die Möglichkeit, bei geringer Geschwindigkeit die Werte der AUTO-WORK-Betriebsart zu nutzen. Durch die Einstellung Übergangsgeschwindigkeit auf einen Wert der sich von der Werkseinstellung = 0 unterscheidet, werden die WORK-Parameter für Ruder, Gegenruder und Drehgeschwindigkeit/ Radius automatisch für eine Geschwindigkeit unter dem eingestellten Wert genutzt.

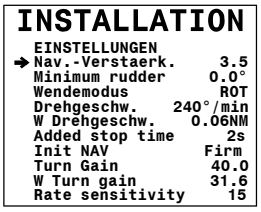
Anmerkung ! *Andere spezielle WORK-Funktionen (Bugstrahlruder, Ausschalten spezieller Alarme usw.) erscheinen nicht, wenn die WORK-Betriebsart nicht manuell gewählt wurde.*

Für einen Gleiter wird empfohlen, die Übergangs-geschwindigkeit auf den Wert einzustellen, bei dem das Boot zu gleiten beginnt. Für Waterjet-Boote sollte ein Wert eingestellt werden, bei dem die Hauptsteuerung zufriedenstellend reagiert.

Bereich: AUS – 40

Werkseinstellung: AUS

Nav. Verstärkung



Die Nav-Verstärkung bestimmt, um wie viel Grad der Autopilot den Schiffskurs ändern muss, um das Schiff auf die korrekte Route zurückzubringen, durch Benutzung von Kursfehler und Geschwindigkeit (siehe hierzu auch Bedienungsanleitung/*Benutzereinstellungsmenü/Nav Modus*).

Bereich: 0.5 – 7.

Werkseinstellung: Abhängig von der Bootslänge.

Minimum Ruder

Einige Schiffe haben die Eigenschaft, nicht auf geringe Ruderkommandos in Mittschiffsposition zu regieren, wegen einem möglichen Ruder-Lose oder Wirbeln/Störungen durch die Strömung, die das Ruder passiert. Das Minimum-Ruder kann sinnvoll bei Waterjet-Booten sein.

Wenn ein bestimmter Minimum-Ruderwert eingestellt ist, dann addiert der Autopilot diesen Wert grundsätzlich zu jedem erteilten Ruderbefehl.

Der Ruderbefehls-Wert wird bestimmt durch das Addieren des Minimum-Ruderwertes und der Ruderlose-Wert zum P-Faktor-Wert.

Minimum Ruder:	4.0°
Ruderlose	0.3°
P-Faktor/Stützruder:	1.0°
Gesamtruderwert:	5.3°

Bereich: 0 bis 10° in 0.1° Schritten

Werkseinstellung: 0°

Wende-Betriebsart

Erlaubt die Wahl zwischen Drehgeschwindigkeits-Steuerung (Rate of Turn = ROT) und Wendekreis-Steuerung (Radius = RAD). ROT ist die Voreinstellung.

Wenn ROT-Steuerung gewählt wurde, werden Wendegeschwindigkeit und W Wendegeschwindigkeit in den Einstellungen angezeigt.

Wenn RAD-Steuerung gewählt wurde, werden Wendekreis und W Wendekreis angezeigt.

Werkseinstellung: ROT

Wendegeschwindigkeit *(Drehgeschw.)*

Die ROT bestimmt die Geschwindigkeit, die der Autopilot bei großen Wenden benutzt, ein.

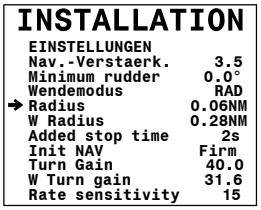
Bereich: 5°/min-720°/min.

Werkseinstellung: Abhängig von der Bootslänge.

W Wendegeschwindigkeit *(W Drehgeschw.)*

Wie oben für Wendegeschwindigkeit, jedoch in den WORK-Betriebsarten zu nutzen.

Wendekreis *(Radius)*



Dies stellt den Wendekreis des Schiffes ein, den der Autopilot bei großen Wenden nutzt.

Bereich: 0.01-0.99 SM.

Werkseinstellung: Errechnet aus der voreingestellten Wendegeschwindigkeit

W Wendekreis *(W Radius)*

Wie oben für Wendekreis, jedoch in den WORK-Betriebsarten zu nutzen**.**

Zusätzliche Haltezeit *(Added stop time)*

Bei großen Schiffen (meist über 100 m) oder bei schnell drehenden Booten, kann das Gegenruder unzureichend sein ein “Überschiessen” bei großen Wenden su vermeiden. Der „Zusätzliche Haltezeit“-Parameter verhindert „Überschießen“ durch früheres Stoppen einer Wende.

Voreinstellung: 0 Sekunden

Bereich: 0-60 Sekunden

Init NAV

Stellt eine feste oder sanfte Annäherung an die Kurslinie ein bei Eintritt in die NAV-Betriebsart beim ersten Schlag.

Diese Einstellung ist auch (adaptive) abhängig von der Enternung zur Kurslinie.

Bereich: Sanft – Hart (Soft – Firm)

Werkseinstellung: Hart (Firm)

Wende-Verstärkung *(Turn Gain)*

Beim Wenden in AUTO- und NAV-Betriebsart bestimmt die Wende-Verstärkung den Anfangs-Ruderbefehl.

Diesen Wert erhöhen, falls der Ruderwert beim Beginn eines Wendevorgangs zu gering ist.

Bereich: 1-320

Die Werkseinstellung ist gemäß der Bootslänge und der Wendegeschwindigkeitseinstellung im See-Erprobungsmenü eingestellt.

Work-Wende-Verstärkung *(W Turn gain)*

Die „Work-Wende-Verstärkung“ setzt die Ruder-Voreinstellung beim Wenden in Work-Betriebsarten außer Kraft. Ist der eingestellte Ruderwert zu gering, sollte dieser bei Beginn der Wende erhöht werden.

Bereich: 1-320

Die Werkseinstellung ist gemäß der Bootslänge und der Wendegeschwindigkeitseinstellung im See-Erprobungsmenü eingestellt.

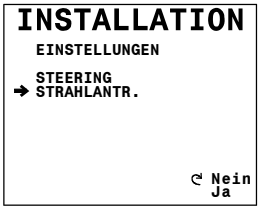
Geschwindkeits-Empfindlichkeit *(Rate Sensitivity)*

Dieser Parameter bestimmt, wie empfindlich die Wendegeschwindigkeits-Berechnung für Änderungen der Kurssignale ist. Die Werkseinstellung gilt für die meisten Schiffe. Bei sehr schnell wendenden Schiffen und bei sehr stabilem Kurskompass können die eingestellten Werte verringert werden, wenn das Schiff zum „Überschießen“ neigt, sogar mit einem hoch eingestellten Gegenruder. Bei einem langsame drehenden Schiff mit einem geräuschvollen Kompass und einer instabilen Wendegeschwindigkeit kann der Wert erhöht werden.

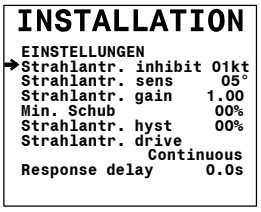
Bereich: 5 - 25.

Werkseinstellung: 15.

Bugstrahlruder (Strahlantr.)



Bugstrahlruder wählen im Einstellungs-Menü durch Drücken der ⇨ (STBD) Taste und Bestätigen durch Drehen des Kurswahldrehknopfs im Uhrzeigersinn (nur möglich, wenn Bugstrahlruder zum Steuern gewählt wurde).



Bugstrahlruder-Blockierung *(Strahlantr. inhibit)*

Das Bugstrahlruder ist außer Betrieb, wenn die Geschwindigkeit das eingestellte Limit überschreitet speziell bei AN/AUS Bugstrahlrudern, um eine Überhitzung zu verhindern, wenn es sich z.B. bei Gleitern oder rauer See außerhalb des Wassers befindet. „Keine Ruder-Reaktion“-Alarm wird angezeigt, wenn das eingestellte Limit überschritten wurde. „Strahlantr. Inhibit“ erscheint nicht, wenn Manuelle Geschwindigkeitsquelle gewählt wurde, nur bei Log oder SOG.

Bereich: 1 – 99 knoten.

Werkseinstellung: 10 Knoten

Bugstrahlruder-Empfindlichkeit *(Strahlantr. sens)*

Die Bugstrahlruder-Empfindlichkeit bestimmt, um wie viel Grad das Schiff vom eingestellten Kurs abweichen muss, bis ein Bugstrahlruder-Befehl gegeben werden kann. Das Schiff wird bei Abweichungen vom Bugstrahlruder auf den korrekten Kurs zurückgedrückt. Ein höherer Wert reduziert die Bugstrahlruder-Aktivität und verlängert die Lebensdauer, speziell bei AN/AUS-Bugstrahlrudern.

Springen die Bugstrahlruder-Befehle von einer Seite auf die andere, dann kann der eingestellte Wert der Bugstrahlruder-Empfindlichkeit zu niedrig sein.

Wird ein geringer Bugstrahlruder-Empfindlichkeitswert benötigt, sollte eine Reduzierung der Bugstrahlruder-Verstärkung in Erwägung gezogen werden (siehe S. 97), um das Springen zu vermeiden

Bereich: Konst. Bugstrahlruder 0° - 30° in Schritten von 1°.

EIN/AUS Bugstrahlruder 3-30° in Schritten von 1°.

Voreinstellung: 1° für kont. Bugstrahlruder, 5° für EIN/AUS-Bugstrahlruder.

Bugstrahlruderverstärkung *(Strahlantr. gain)*

(Nur anwendbar bei Kontinuierlichen und Danfoss-Bugstrahl-rudern)

Seit ein kontinuierlicher Bugstrahlrudertyp in beiden „Kontinuierlich“ und „Adaptive AN/AUS“-Betriebsarten bedient werden kann (siehe Bugstrahlruder-Antrieb-Einstellungen, S. 99) ist die Bugstrahlruder-Verstärkung dual. Die in den Bugstrahlruder-Antriebseinstellungen vereinten Parameter sind die, die angezeigt und justiert werden. Während

der Bedienung in der „Kontinuierlich-Betriebsart“, bestimmt die Bugstrahlruder-Verstärkungseinstellung die Stärke des Bugstrahlruders gegenüber Kursfehlern. Bei höheren Werten verstärkt sich die Kraft mit dem selben Fehlersignal. Neigt das Schiff zu Kursschwankungen, sollte der Wert verringert werden. Reagiert das Schiff langsam auf den gesetzten Kurs, sollte der Wert erhöht werden.

Während des Betriebs in der “Adaptiven AN/AUS-“Betriebsart bestimmen diese Einstellungen die festgelegte Kraft des Bugstrahlruders. Höhere Werte ergeben mehr Kraft. Einige Bugstrahlruder sind so stark, dass sogar die kürzesten Befehle das Schiff zum „Überschießen“ bringen, speziell eine niedrige Einstellung der Bugstrahlruder-Empfindlichkeit. Ist dies der Fall, muss die Bugstrahlruder-Verstärkung reduziert werden. Ist die Kraft zu gering, um das Schiff in zufriedenstellender Zeit wieder auf Kurs zu bringen, muss die Einstellung erhöht werden.

Bereich: 0.05 – 2.00

Werkseinstellung: 1 für Kontinuierliche Bugstrahlruder
2 für Adaptive AN/AUS Bedienung

(siehe Bugstrahlruder-Antrieb-Einstellungen, S. 99)

Minimum Schub

(Nur anwendbar für Kontinuierliche und Danfoss-Bugstrahl-ruder)

Der Minimum Schub bestimmt den Leistungswert (in % vom max. Kontroll-Signal), welcher als „erstes Befehls-Signal“ eingesetzt wird. (Siehe S. 75)

Bereich: 0-50% in Schritten von 1%.

Voreinstellung: 0%.

Bugstrahlruder Hysterese (Strahlantr. hyst)

(Nur anwendbar für Kontinuierliche und Danfoss-Bugstrahl-ruder)

Bei Übertragung eines Steuerkommandos an ein Proportionalventil, kann ein bestimmter Ruderlose-Wert auftreten, abhängig vom Richtungswechsel des Befehls. Deshalb wird ein gewisses „extra“, per Menü einstellbares Steuerkommando erzeugt und zum Steuersignal entweder addiert oder subtrahiert, um die Ruderlose zu kompensieren. Dadurch gibt das Steuerkommando die erforderliche Leistung ohne „Ruderlose-Verlust-Signal“.

Bereich: 0 bis 10% in 1% Erhöhungen.

Voreinstellung: 0%.

Bugstrahlruder-Antrieb *(Strahlantr. drive)*

(Nur anwendbar für Kontinuierliche und Danfoss-Bugstrahlruder)

Bei AN/AUS Bugstrahlrudern ist es wichtig, den Betrieb auf ein Minimum zu beschränken. Der TI51 hat deshalb eine Eigenschaft, die adaptiv die Länge eines jeden Bugstrahlruder-Befehls einstellt, um das Schiff ohne „Über- und Unterschießen“ zurück auf Kurs zu bringen.

Wird der Bugstrahlruder-Antrieb auf „Adaptiv N/AUS“ gesetzt, erscheint diese Eigenschaft auch für kontinuierliche Bugstrahlrudertypen in allen WORK-Betriebsarten (nicht bei Follow-Up). Für Betrieb, wo die Bugstrahlruderempfindlichkeit einige Grad beträgt, reduziert die AN/AUS-Anpassung die Aktivität auch für kontinuierliche Bugstrahlrudertypen.

Siehe auch Bugstrahlruder-Verstärkungseinstellungen für zusätzliche Leistungen.

Werkseinstellung: Kontinuierlich

Reaktionsverzögerung *(Response delay)*

(Nur anwendbar für Kontinuierliche und Danfoss-Bugstrahlruder)

Dieser Parameter bestimmt die Anlaufzeit des Start-/Sop-Signals des Bugstrahlruders. Erhöhte Werte ergeben einen sanfteren Start/Stop und geringeren Verschleiß des Bugstrahlruders. Große starke Bugstrahlstrahlruder benötigen normalerweise eine längere Anlaufzeit als kleine, flinke Bugstrahlruder.

Bereich: 0-2 Sekunden

Werkseinstellung: 1 Sekunde

Einstellungen

Angezeigte Param.	Bootstyp (Fehlereinstellungen)			Eigenes Boot	
Liegeplatz-Menü	Verdrängung	Gleiter	Waterjet	Autotune	Manuell
Hauptbedienung	Nein	Nein	Nein		
Bootslänge	0-50 Fuß	0-50 Fuß	0-50 Fuß		
Spannung Antrieb.	12V	12V	12V		
Ruder Limit	10°	10°	10°		
Ruder – tote Zone	AUTO	AUTO	AUTO		
Bugstrahlruder	- - - -	- - - -	- - - -		
Einstellungs-Menü					
W Rudereinst.	Aktuell	Aktuell	Aktuell		
W Autotrim	Ja	Ja	Ja		
Autotrim	48 Sek.	40 Sek.	40 Sek.		
Kursänderung	1°	1°	1°		
Kompass-Differenz	10°	10°	10°		
Kursabw. alarm	10°	10°	10°		
Antrieb engage	Bypass/clutch				
Antriebstyp	- - - -	- - - -	- - - -		
Drive out	50%	50%	50%		
Prop. Verstärkung	13	13	13		
Seegangsfilter	AUTO	AUTO	AUTO		
Ruder	0.50	0.30	0.30		
Stützruder	0.90	0.90	0.90		
W Seegang	AUTO	AUTO	AUTO		
W Ruder	0.75	0.45	0.45		
W Stützruder	1.40	1.40	1.40		
W Ruderlimit	10°	10°	10°		
Cruising speed	15kt	15kt	15kt		
Geschw. -verhalten	0.00	0.00	0.00		
Transition speed	OFF	OFF	OFF		
Nav-Verstärkung	3.5	3.5	3.5		
Minimum Ruder	0.0°	0.0°	3.0°		
Wende-Betriebsart	ROT	ROT	ROT		
Drehgeschwindigkeit	240°/min	240°/min	240°/min		
W Drehgeschw.	240°/min	240°/min	240°/min		
Added stop time	0s	0s	0s		
Init NAV	Firm	Firm	Firm		
Turn gain	38	38	38		
W Turn gain	38	38	38		
Rate sensitivity	15	15	15		
Strahlantr. inhibit	10 kt	10 kt	10 kt		
Strahlantr. sens	1°/5°	1°/5°	1°/5°		
Strahlantr. gain — Continuous	1.0	1.0	1.0		
Strahlantr. gain — Adaptive	2.0	2.0	2.0		
Minimum Schub	00	00	00		
Strahlantr. hyst	00	00	00		
Strahlantr. drive	Continuous	Continuous	Continuous		
Response delay	1.0 sec	1.0 sec	1.0 sec		

5 ERSATZTEILLISTE

AP50 Bedieneinheit

20214045	AP50 Bedieneinheit mit Zubehör
20212247	Installationszubehör
20212130	Haltewinkelzubehör
20211819	Schutzabdeckung
20212213	AP50 Frontgehäuse
20211868	AP50 Platine
20212189	PROM (programmiert) V..R..

Anschlussboxen

20214011	J50 Anschlussbox mit Zubehör
20214029	J50-40 Anschlussbox mit Zubehör
20212528	J50 Leiterplatinen
20212916	J50-40 Leiterplatinen
20211918	J50 Hauptplatinen (beide Modelle)
20212544	J50 Filterplatinen
20211934	PROM für alle Anschlussboxen
22081350	Hauptabdeckung
22089924	Plug-In Anschlusssatz
22081368	Klemmleistenabdeckung

RF300 Ruder-Rückgeber-Einheit

20193744	RF300 Ruder-Rückgeber
20193678	RF300 Übertragungsarm
20193454	RF300 Übertragungshebel
20193624	RF300 Kugelkopfgelenk-Zubehör

RF45X Ruder-Rückgeber-Einheit

22011415	RF45X Ruder Rückgeber Einheit
22011217	Montagesatz
22011258	RF45X Platine mit Potentiometer
22011183	RF45 Übertragungsarm komplett
22011431	RF45X Hebelarmzubehör
22011209	Kugel-Verbindungsstift

RF14XU Ruder-Rückgeber-Einheit

22506950	RF14XU Ruder-Rückgeber-Einheit
22501605	Elektronisches XU Antriebsmodul
44118388	Potentiometer 5 Kohm

	RF Standard Übertragungsgestänge
22504005	RF Standard Übertragungsgestänge komplett
22504021	Übertragungshebel (Ø12mm)
44132306	Kugelverbindung Edelstahl 8mm
	RFC35 Elektronischer Fluxgate Kompass
22086995	RFC35 Fluxgate Kompass
22081178	RFC35 Platine
	RC25 Fluxgate- Sensor mit Drehgeschwindigkeitskreisel
22084438	RC25 Fluxgate Kompass mit Zubehör
22084370	RC25 Platine
	CD100A Kursdetektor
20106688	CD100A Kursdetektor
20106696	Kabel, 7m
	CD109 Kursdetektor
20120861	CD109 Kursdetektor mit Dreibein-Halterung
20120721	CD109 Kursdetektor
22331997	Dreibein-Halterung
20120853	AMP Anschluss mit Halterung
	CDI35 Kursdetektor **Interface**
22087001	CDI35 Course Detector Interface w/accessories
22081152	CDI35 Platine
	NI300X NMEA Interface
22089536	NI300X NMEA Interface
22081913	NI300X Platine
	S35 NFU Steuerhebel
23241227	S35 NFU Steering Lever
23241144	S35 Platine
44125599	Mikro Schalter
23240096	Feder
44190114	Dichtung
44140796	Kabelbuchse
	S9 Steuerhebel
23601800	S9 NFU-Steuerhebel
23601859	Steuerhebel mit Reglerschaft

23602089	S9 Servicesatz (Federn und Schniermittel)
	R3000X Fernbedienung
22022446	R3000X Fernbedienung
20184552	Installationszubehör
20184545	Platine
20184578	Kabel
20184586	Frontgehäuse
22022396	Front Paneel
	Robnet Kabel und Verbindungen
22081145	Robnet Cable 15 m mit männlichem Steckern
20191607	Robnet Cable 7 m mit männl. Steckern
20191615	Robnet Cable 15 m mit männl. Steckern
20192266	Robnet Verlängerungskabel 10 m (33') mit männl. und weibl. Anschluss
44138048	Robnet Kabel (Grundausstattung)
22082697	Männl. Anschluss - Klemmtyp
22082705	Weibl. Anschluss – Klemmtyp (nur für Verlängerungskabel)
	Werkzeug
44139707	Schlüssel für Abschluss/Sicherungsring auf Robnet Buchsen/Steckern
44139806	Werkzeug zum Entnehmen des Proms
44161792	Werkzeug zum Herausnehmen der Robnet Stecker (für Klemmverbindungen)

Diese Seite bleibt grundsätzlich frei.

6 TECHNISCHE DATEN

6.1 AP50 Autopilot System

Bootstyp:..... Motorboot

Steuerarten:.....Hydraulisch, mechanisch, Magnetventile

Einheiten und Verbindungen:.....Robnet Netzwerk oder zweiadrige Speisung/Daten

Anzahl der Robnet- Einheiten in einem System:.....Siehe Seite 33

System EIN/AUS:.....Über Bedieneinheiten/Haupteinheit

Versorgungsspannung: .....12-32 VDC –10%/+30%

Stromaufnahme:..... Abhängig von der Systemkonfiguration (Siehe 3.4 Anschlussbox)

EMC Schutz:.....EN60945: 1996-11

Erfüllte Richtlinien:IMO A.822(19), ISO/CD16329.2, IMO MSC(64)67, ISO 11674:2000(E)

- Drehgeschwindigkeit:.....Zwischen ±10% des eingestellten Wertes oder 3°/min. (Ref. ISO 11674: 4.3.7)
- Kursanzeigefehler:.....<0.5° (Ref. ISO 11674: 4.3.5)
- Kurs Stabilität:.....Innerhalb von ±1° (Ref. ISO 11674: 4.3.13)

Automatische Steuerkontrolle:

- Ruderantrieb: ..... Proportionale Pumpe, Magnetventil EIN/AUS Proportional Ventil, analog
- Parameterwahl: .....Automatisch, mit manueller Eingriffsmöglichkeit
- Seebedingungsanpassung: .....Adaptiver Seegangsfilter

Sprachwahl: .....Englisch, Norwegisch, Französisch, Spanisch, Deutsch, Italienisch, Niederländisch, Schwedisch.

Elektronisches Interface:

- Navigations-Interface: .....Standard (NMEA 0183)
- NMEA Ein-/Ausgangs-Kanäle:Max. 6 (siehe Anschlussboxen und Angaben zu NI300X) Siehe NMEA Datensatz-Tabelle auf S. 120.
- Optionaler Ausgang: .....Anritsu und Furuno Radargerät (Clock/Daten)

Kurs Sensoren:..... Kreiselkompass, Fluxgate-Kompass, Magnet-Kompass NMEA-Kompasses, Transmitting Heading Device (THD)

Kursauswahl: .....Drehbarer Kurswahldrehknopf und Drucktaste

Alarme: .....Akustisch und visuell, optional extern

Alarmmodi:..... Kompass-Differenz, Kursabweichung, Systemfehler, Überlast

Steuer-Betriebsarten: .....STANDBY, Zeit-/Wegsteuerung, AUTO, AUTO-WORK, NAV, NAV-WORK

Spezielle Wendemanöver:.... Ausweichen(DODGE), U-Wende, C-Wende (5-360°/min.)

System Wahl Autopilot/Haupt-Steuersystem:.....Potentialfreier Kontakt

6.2 AP50 Bedieneinheit

Abmessungen: ..... Siehe Abb. 6-1
Gewicht:..... 0.9 kg (2.0 lbs.)
Material:..... Epoxid beschichtetes Aluminum
Spannungsversorgung:..... 12-32 VDC –10%/+30% über Robnet
Leistungsaufnahme:.....3 W
Schutzart:..... IP56 (bei Pulteinbau)
Kompassschutzabstand:..... 0.35 m (1.0 ft.)
Farbe:.....Schwarz
Temperaturbereich:
Betrieb: ..... –25 to +55°C (–13 to +130°F)
Lagerung:..... –30 to +80°C (–22 to +176°F)
Display:
Typ:.....Hintergrundbeleuchtete LCD-Matrix-Anzeige
Auflösung: ..... 160 x 128 Punkte (pixels)
Beleuchtung:.....Über 10 Stufen regulierbar
Montage:.....Pulteinbau oder wählbare Halterung
Kabel:..... Robnet Kabel 15 m (49 ft.) mit einem Stecker

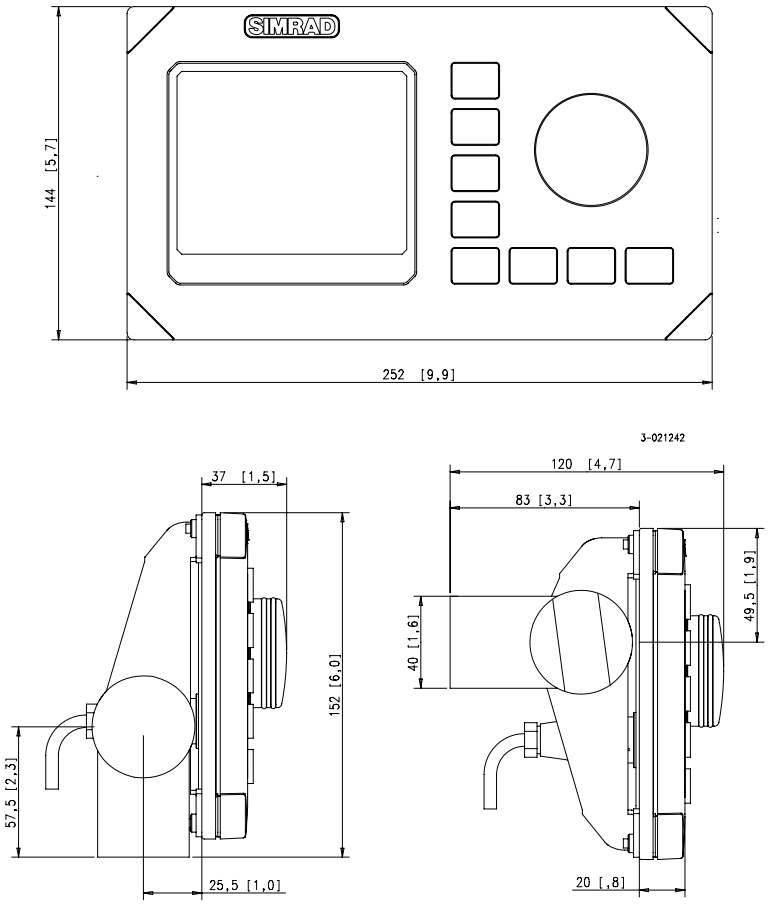


Abb. 6-1 AP50 Bedieneinheit-Abmessungen

6.3 AP51 portables Bedienger

Abmessungen: ..... Siehe Abb. 6-2
Gewicht:..... 0.57 kg (1.25 lbs.)
Material:.....PC-ABS
Spannungsversorgung:..... 12-32 VDC –10%/+30% per Robnet
Leistungsaufnahme:.....3 W
Schutzart:.....IP56
Kompassschutzabstand:..... 0.35 m (1.0 ft.)
Farbe:.....Schwarz
Temperaturbereich:
Bedienung: .....–25 to +55°C (–13 to +130°F)
Lagerung: .....–30 to +80°C (–22 to +176°F)
Display:
Typ: .....Hintergrundbeleuchtete LCD-Matrix-Anzeige
Auflösung:..... 80 x 32 Punkte (pixels)
Beleuchtung:.....Über 10 Stufen regulierbar
Montage:.....Handgerät oder platziert in einer fest montierten Halterung
Kabel:.....7m (23 ft.) Robnet Kabel mit Kabellüfung und einem Steckverbinder

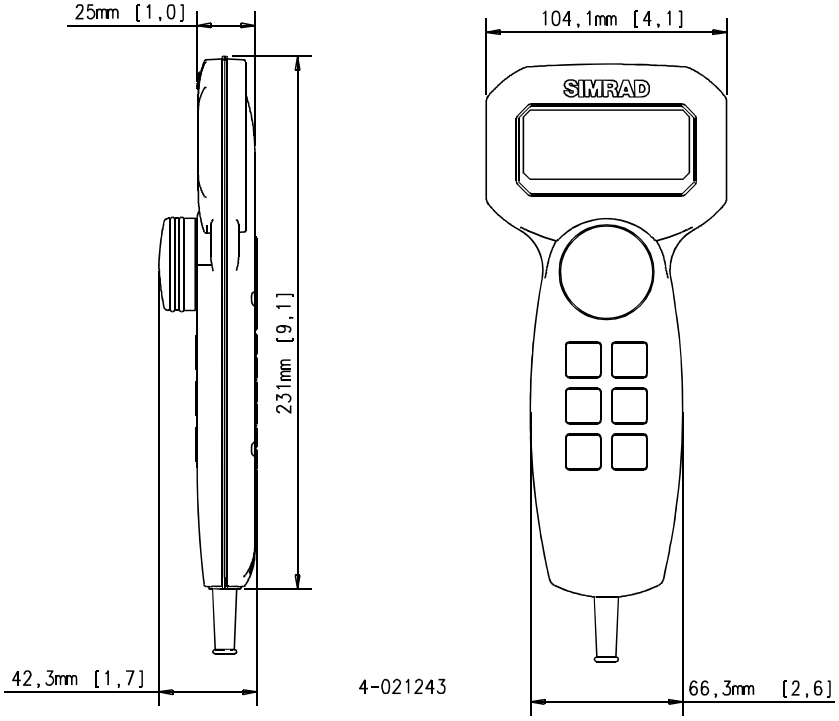


Abb. 6-2 AP51 portables Bediengerät Abmessungen

6.4 Anschlusseinheiten

Abmessungen: ..... Siehe Abb. 6-3 und Abb. 6-4
Gewicht:
J50 ..... 1.6 kg (3.5 lbs.)
J50-40 ..... 2.8 kg (6.2 lbs.)
Material: ..... Anodisiertes Aluminum und schwarze ABS Front
Spannungsversorgung: ..... 12-32 VDC –10%/+30%
Verpolungsschutz: ..... Ja (nicht J50-40)
Schutzart: IP22
Leistungsaufnahme: ..... 5 Watt (nur Elektronik)
Robnet Versorgung: ..... 2.5A (automatisch gesichert)
Antrieb (Bypass/Kupplung, Auto, Handshake): ..... Max 1.5 A
Magnetventile, extern gespeist ..... J50: Maximum 3 A
Motor/Magnetventil-Antrieb: ..... J50: 10 A Dauerbetrieb, 20 A für 5 Sekunden
J50-40: 20 A Dauerbetrieb, 40 A für 5 Sekunden
Spannungsausgang (Vbat): ..... 2.5 A automatisch abgesichert
Kompassschutzabstand: ..... 0.5 m (1.6 ft.)
Material: ..... Anodisiertes Aluminum und schwarze ABS Front
Temperaturbereich:
Bedienung: ..... –25 to +55°C (–13 to +130°F)
Lagerung: ..... –30 to +80°C (–22 to +176°F)
Kurssensor Eingang: ..... Zusammengesetzte Impulsbreitenmodulation
Ruder Rückgeber Eingang: ..... Frequenzsignal, 3400 Hz, 20 Hz/Grad
Ruder Rückgeber Einheiten: ..... RF300, RF300S, RF45X oder RF14XU
FU/NFU Kontrolleingang ..... Ja
NMEA EIN-/Ausgang: ..... Zwei
Externer Alarm: ..... Offener Kollektorenausgang 0.75A
Montage: ..... Wandmontage
System Wahl Autopilot/Haupt Steuersystem ..... Potentialfreier Kontakt
Optionaler Kursausgang: ..... Simrad und Furuno Radargerät (Clock/Daten, 0-5V, 10mA, 50 msec.)

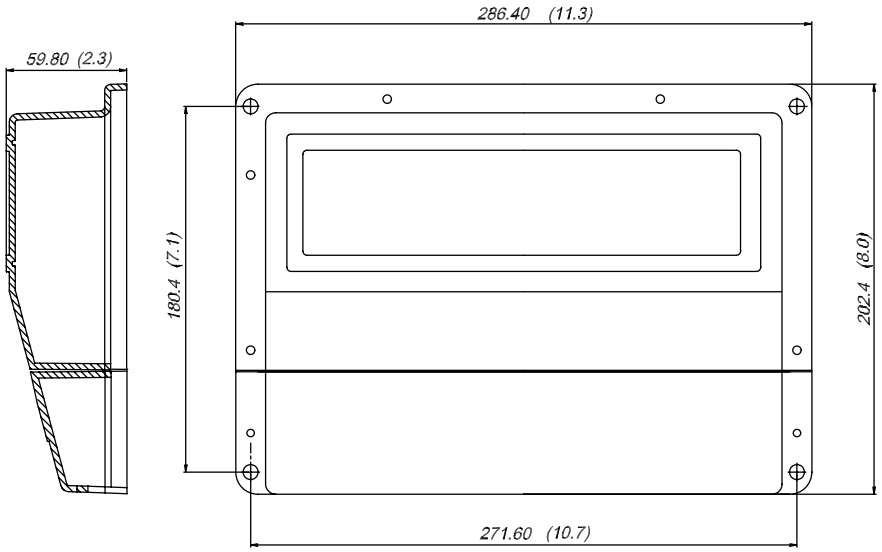


Abb. 6-3 J50 Anschlusseinheit - Abmessungen

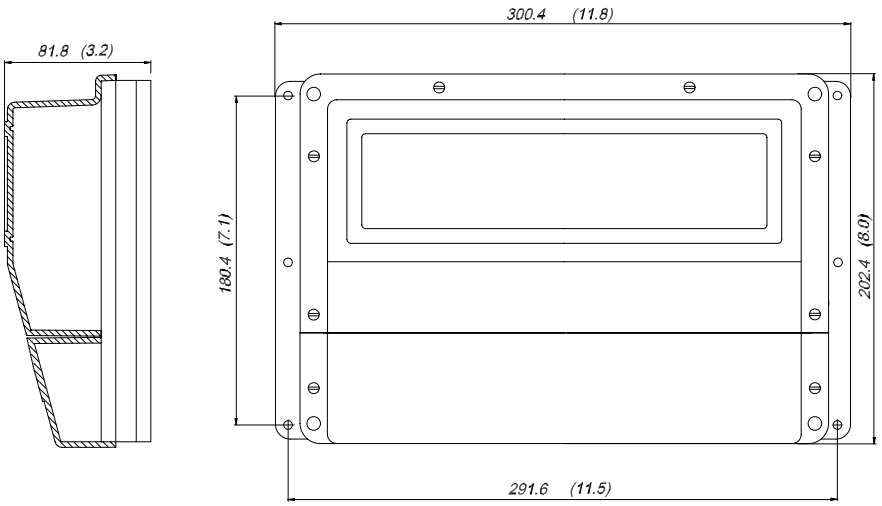


Abb. 6-4 J50-40 Anschlusseinheit - Abmessungen

6.5 RC25 Drehgeschwindigkeitskreisel mit Fluxgate

Abmessungen: ..... Siehe Abb. 6-5
Gewicht:..... 0.9 kg (2.0 lbs.)
Leistungsaufnahme:.....0.9 W
Stromversorgung und Interface: .....Robnet
Schutzart:.....IP56
Material:.....Weißes /Schwarzes ABS
Temperaturbereich:
Betrieb: .....0 to +55°C (+32 to + 130°F)
Lagerung:.....–30 to +80°C (–22 to +176°F)

Montage:.....Decken- oder Wandmontage
Kabel:.....15 m (49 ft.) Robnet Kabel mit Verbinder
Automatische Funktion:
Kalibrierung:.....Automatische Aktivierung durch Bedieneinheit
Stabilisierter Kompasskursausgang über Drehgeschwindigkeitssensor
Genauigkeit:..... <1.25° rms (nach Kalibrierung)
Wiederholgenauigkeit:.....<0.2° rms
Roll-/ Stampfwinkel: .....± 35°

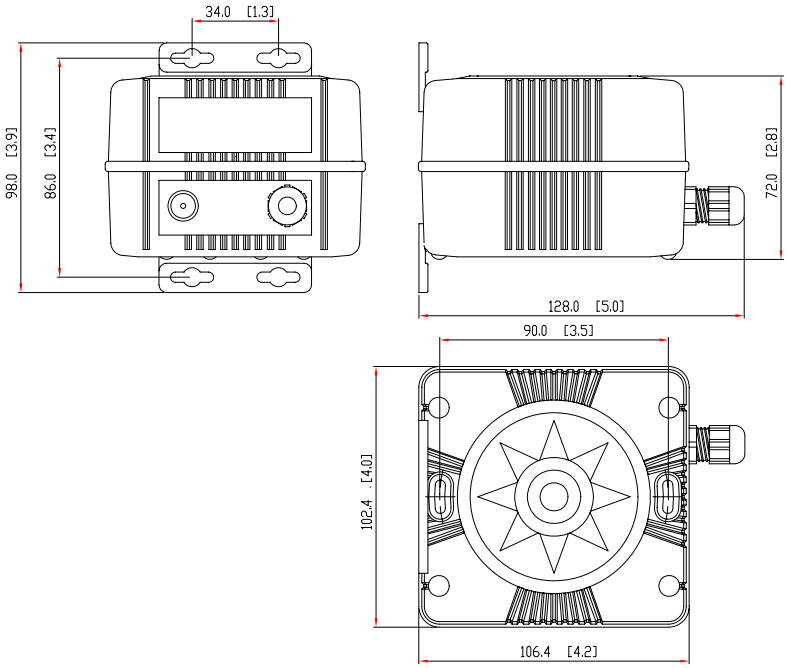


Abb. 6-5 RC25/RFC35 Kreiselkompass und CDI35 Kursdetektor Interface Abmessungen

6.6 CDI35 Kursdetektor Interface

Abmessungen: ..... Siehe Abb. 6-5
Gewicht:..... 0.9 kg inkl. Kabel (2.0 lbs.)
Leistungsaufnahme:.....0.9 W
Spannungsversorgung und Ausgang: .....polaritätsunabhängige 2adrige Kabelversorgung
.....mit überlagerter Impuls-Breitenmodulation
Schutzart:.....IP56
Kompassschutzabstand:..... 0.1 m (0.3 ft.)
Material:.....Schwarz ABS
Temperaturbereich:
Betrieb: .....–25 to +55°C (–13 to + 130°F)
Lagerung:.....–30 to +80°C (–22 to +176°F)

Montage:.....Decken- oder Wandmontage
Kabel:..... 15 m (49 ft.) abgeschirmtes, einzeln gedrilltes Kabel
Automatische Funktionen:

Kalibrierung:.....Automatisch, Aktivierung über Bedieneinheit
Wiederholgenauigkeit:.....± 0.5°
Genauigkeit: ± 1,0° nach Kalibrierung (beinhaltet nicht die Fehler des Kursdetektors)

6.7 CD100A Kursdetektor

Abmessungen: ..... Siehe Abb. 6-6
Gewicht:..... 0.3 kg (0.7 lbs.) inkl. Kabel
Schutzart:.....IP56
Temperaturbereich:

Betrieb: .....–25 to +55°C (–13 to + 130°F)
Lagerung:.....–30 to +80°C (–22 to +176°F)

Montage:.. Beigefügt zum Kompass per Schraube oder durch optionale Stativ-Halterung
Kabellänge:.....7 m (23 ft.), ohne Stecker

6.8 CD109 Kursdetektor

Abmessungen: ..... Siehe Abb. 3-6
Gewicht:..... 0.3 kg (0.7 lbs.) inkl. Kabel
Schutzart:.....IP56
Temperaturbereich:

Betrieb: .....–25 to +55°C (–13 to + 130°F)
Lagerung:.....–30 to +80°C (–22 to +176°F)

Montage:.. Beigefügt zum Kompass per Schraube oder durch optionale Stativ-Halterung
Kabellänge:..... 1 m (3 ft.), mit AMP Stecker

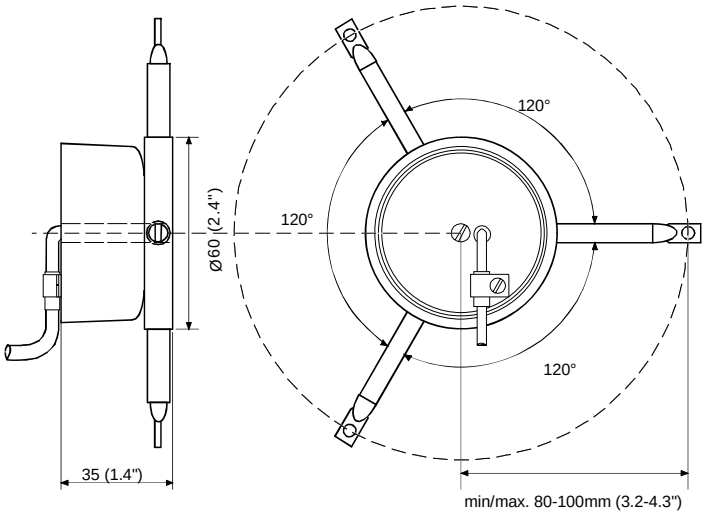


Abb. 6-6 CD100A/CD109 Kursdetektor Abmessungen

6.9 RF300 Ruder Rückgeber Einheit

Abmessungen: ..... Siehe Abb. 6-7 und 4-2
Gewicht:..... 0.5 kg (1.1 lbs.)
Material: ..... Arnit T06 200 PBT
Betriebsspannung: .....vom System gespeist
Schutzart:.....IP56
Temperaturbereich:
Betrieb: .....–25 to +55°C (–13 to +130°F)
Lagerung:.....–30 to +80°C (–22 to + 176°F)
Montage: ..... Horizontal, vertikal, oder mit der Achse nach unten
Kabel:..... 10 m abgeschirmtes, 2 adriges verdrilltes Kabel
Ruderwinkel: ..... ± 90 Grad
Spannungs- und Ausgangssignal:.....Polaritätsunabhängiges 2 Draht Frequenzsignal
Frequenz-Auflösung: ..... Mitte: 3400 Hz, 20 Hz/Grad Änderung
Linearität:.....± 3° bis zu 45° des Ruders
Übertragungsgestänge: .....Nicht rostend, 350mm (13.8 in.)mit 2 Kugellagern.
Kugelgelenkgestänge für Ruderarm benötigt 4.2mm Lochdurchmesser und 5mm Gewinde.

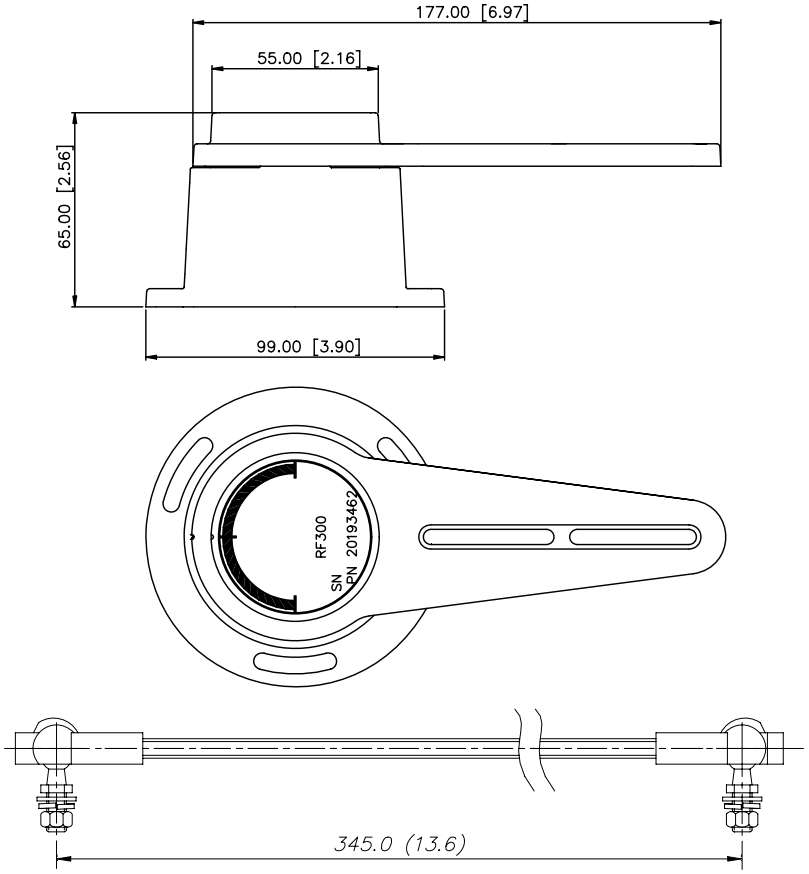


Abb. 6-7 RF300 Ruder Rückgeber Einheit Abmessungen

6.10 RF45X Ruder Rückgeber Einheit

Abmessungen: ..... Siehe Abb. 6-8, Abb. 6-10 und Abb. 4-4
Gewicht:..... 1,0 kg (2,2 lbs.)
Material: .....Polyacetal (POM)
Betriebsspannung: ..... 12-24 VDC –10%/+30%, vom System gespeist
Schutzart: IP56
Temperaturbereich:
Betrieb: ..... –25 to +55°C (–13 to +130°F)
Lagerung: ..... –30 to +80°C (–22 to + 176°F)
Kabel:..... 2 m (6 ft.)
Ruderwinkel: .....±45°
Ausgangssignal:..... Polaritätsunabhängiges Frequenzsignal
Frequenz Auflösung: ..... Mitte: 3400 Hz, 20 Hz/Grad Änderung
Linearität:..... ± 3° bis zu 45° des Ruders
Stromausgang für Ruderlageanzeige (nur für Einzelsystem)..... 0.1mA - 1.1mA
Anzahl der Anzeigen (nur für Einzelsystem): ..... 5 in Reihe

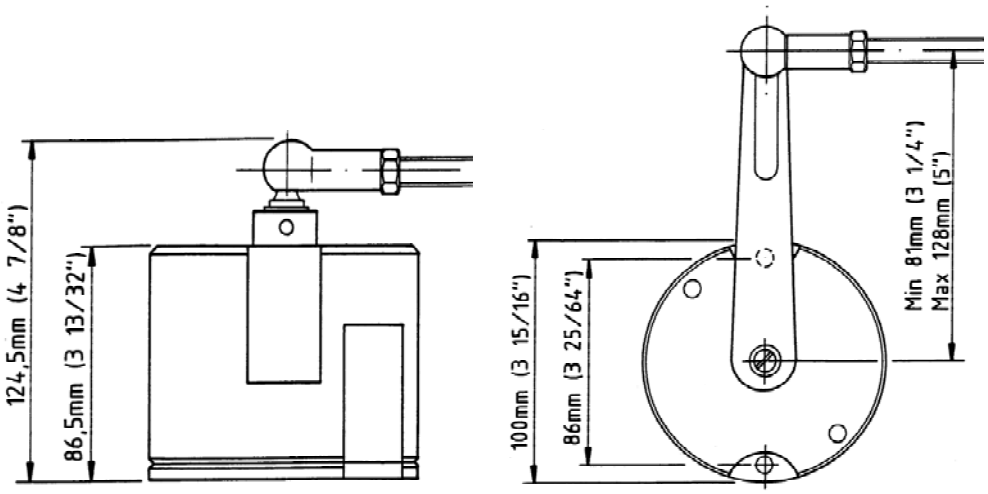


Abb. 6-8 RF45X Ruder Rückgeber Einheit Abmessungen

6.11 RF14XU Ruder Rückgeber Einheit

Abmessungen: ..... Siehe Abb. 6-9
Gewicht:..... 2,8 kg (4,9 lbs.)
Material:..... Glasfaserverstärktes Polyester
Schutzart:..... IP56
UmgebungsTemperaturbereich:
Betrieb: .....–15 - +55°C (+5 to +130°F)
Lagerung:.....–30 to +70°C (–22 to +158°F)
Betriebsspannung: ..... 24VDC –10%/+30%
Spannungsausgang: .....Betriebsspannung /2 ±9V
Frequenzauflösung: ..... 3400Hz (Mittschiffs Referenz)
Backbord: +20Hz/degree, Steuerbord: –20Hz/degree
Kapazität: ..... 5 Anzeigen parallel
Ruderwinkel: .....±45 ° (wechselbar bis 60, 70 und 90°)
Endlagenschalter:..... 2 Satz, individuell einstellbar von ±5 bis ±160°

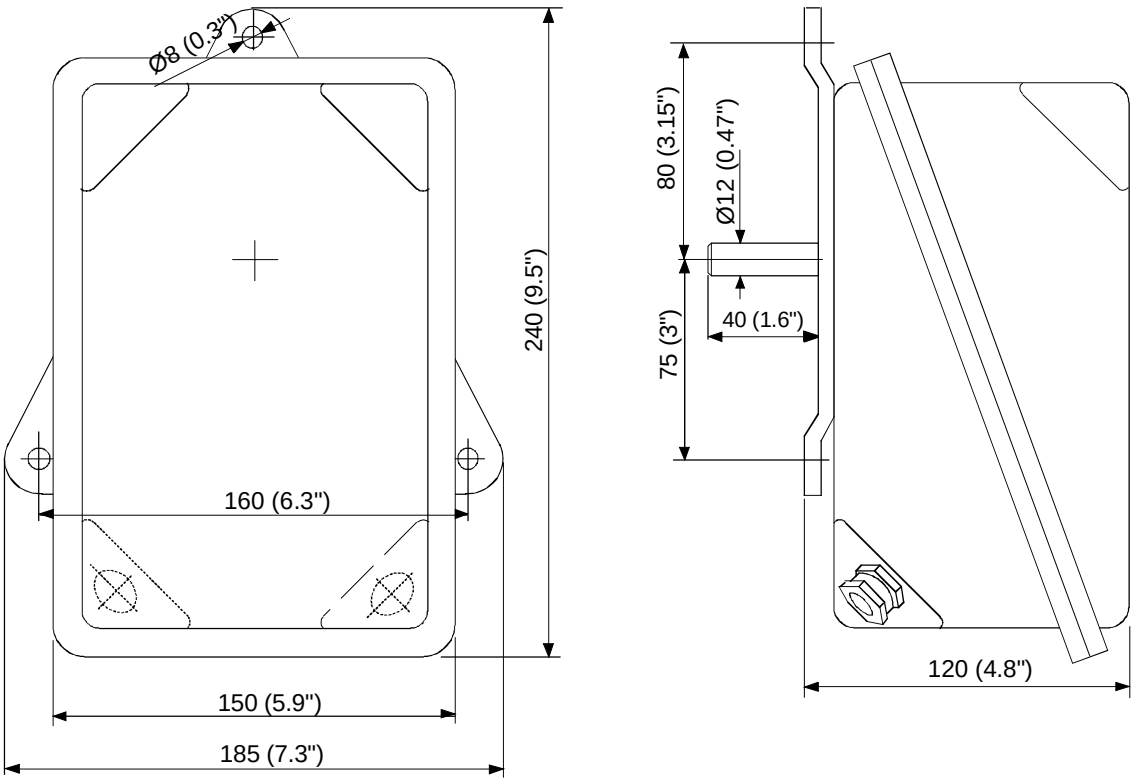


Abb. 6-9 RF14XU Ruder Rückgeber Einheit - Abmessungen

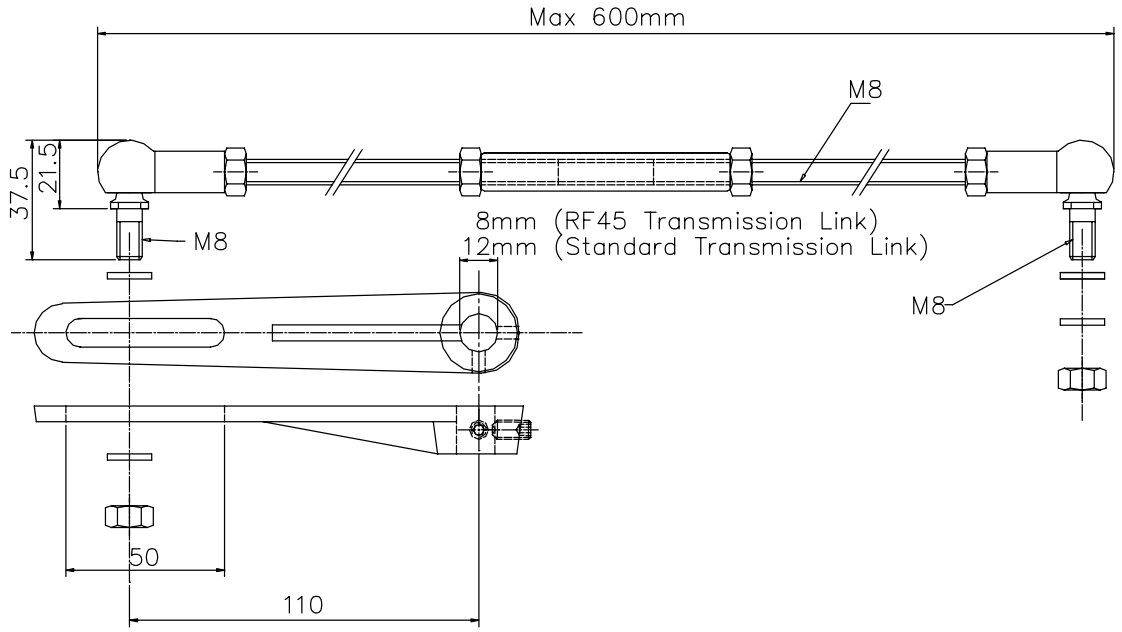


Abb. 6-10 Standard Übertragungsgestänge – Abmessungen

6.12 NI300X NMEA Interface

Abmessungen: ..... Siehe Abb. 6-11
Gewicht:..... 0.9 kg (2.0 lbs.)
Material:..... Epoxyd-beschichtetes Aluminium
Schutzart:..... IP44
Spannung und Interface:..... Robnet, 2 Anschlüsse
Leistungsaufnahme:..... 3 W
Kompassschutzabstand:..... 0.3 m (1 ft.)
Temperaturbereich:
Betrieb: ..... –25 to +55°C (–13 to +130°F)
Lagerung:..... –30 to +80°C (–22 to +176°F)
Montage:..... Wandmontage
Kabeleinlass:..... Gummianschlussstutzen für Kabel 10-14 mm Durchmesser
NMEA183Ein-/Ausgang: ..... 4 Datenkanäle, max. Ausgangslast 20 mA
Kursausgang: ..... Simrad (Anritsu) und Furuno Radargerät (Clock/Daten; 0-5V, 10mA, 50 msec.)
NMEA Instrumenten-Versorgung:..... 12 VDC, max 0.25A
Externer Alarm:..... Potentialfreier Kontakt

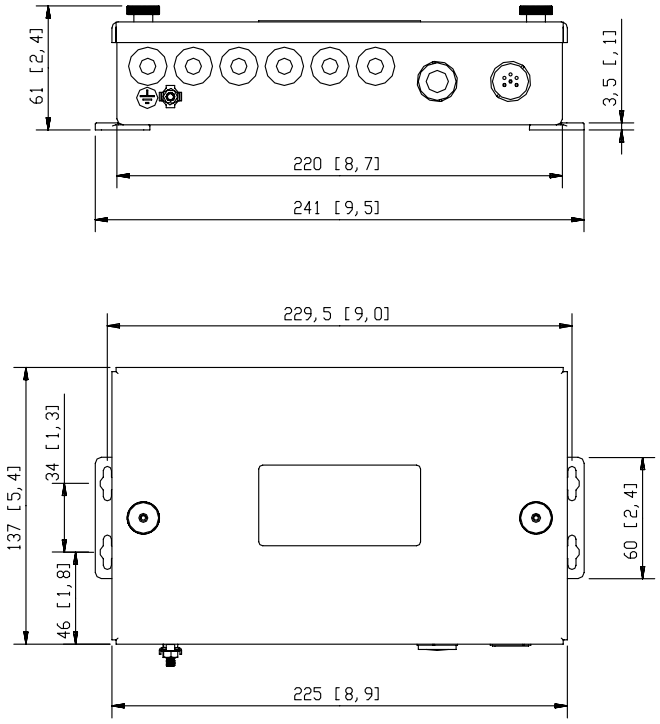


Abb. 6-11 GI51, TI51, AD50 und NI300X Abmessungen

6.13 TI51 Bugstrahlruder Interface

Abmessungen: ..... Siehe Abb. 6-11
Gewicht:..... 0,8 kg (1.8 lbs)
Material:..... Epoxyd beschichtetes Aluminium
Schutzart: IP44
Spannung und Interface:.....Robnet, 2 Anschlüsse
Kabeleinlass:.....Gummianschlussstutzen für Kabel 10-14 mm Durchmesser
Montage:.....Schottmontage
Kompassschutzabstand: ..... 0.2 m (0.7 ft)
Temperaturbereich:
Betrieb: ..... –25 to +55°C (–13 to +130°F)
Lagerung:..... –30 to +80°C (–22 to +176°F)
Bug- bzw. Heckstrahlruderantriebsschnittstelle:
Ein/Aus Magnete:Backbord/Steuerbord ein/aus, offener Kollektor, galvanisch isoliert, Masse extern: plus oder minus, 3A max.
Sauer Danfoss PVEM:..... Nominal U_{DC}=12/24V, I=0.25/0.5mA, neutral 0.5*Un, Kontrollbereich 0.25*U_{DC} bis 0.75*U_{DC}, Ventil gesättigt für<0.25*U_{DC} oder >0.75*U_{DC}.
Analoge Spannungskontrolle, interne Versorgung:Kontrollbereich ±10V, max. 5 mA, galvanisch isoliert

Analoge Spannungskontrolle, externe Versorgung:. UDC 5-24VDC, Kontrollbereich 0- UDC oder ±UDC/2, max. 5 mA

PWM offener Kollektor für proportionale direktionale Steuerung, externe Versorgung:

Kontrollbereich aus bis voll auf:.....12-24VGS, max. 1,5A

Vibrationen: ..... Aus oder 70 -400 Hz, 0-10% Amplitude.

Analoger Steuerstrom:.....4 – 20 mA

Bug-/Heckstrahlruder Freigabe/Befehlsimpuls: .....Offener Kollektor, extern oder intern +, max 500 mA.

Der interne +12V Ausgang ist begrenzt auf 100 mA und kann genutzt werden für ein externes Relais, bedient durch Hi/Lo Ausgang, zum Schalten des Bugstrahlruder-Bediensignals zwischen Autopilot und externer manueller Kontrolle.

6.14 AD50 Analog Antrieb

Abmessungen: ..... Siehe Abb. 6-11

Gewicht:..... 0,8 kg (1.8 lbs)

Material:..... Epoxyd beschichtetes Aluminium

Schutzart: IP44

Spannung und Interface:.....Robnet, 2 Anschlüsse

Kabeleinlass:.....Gummianschlussstutzen für Kabel 10-14 mm Durchmesser

Montage:.....Schottmontage

Kompassschutzabstand: ..... 0.2 m (0.7 ft)

Temperaturbereich:

Betrieb: .....–25 to +55°C (–13 to +130°F)

Lagerung:.....–30 to +80°C (–22 to +176°F)

Ruderantriebsinterface:

Danfoss PVEM:..... Nominal UDC=12/24V, I=0.25/0.5mA, neutral 0.5*Un, Regelbereich 0.25*UDC bis 0.75*UDC, Ventil ausgelegt für <0.25*UDC oder >0.75*UDC.

Analoge Regelung, interne Versorgung: .....Regelbereich ±10V, max. 5 mA, galvanisch isoliert.

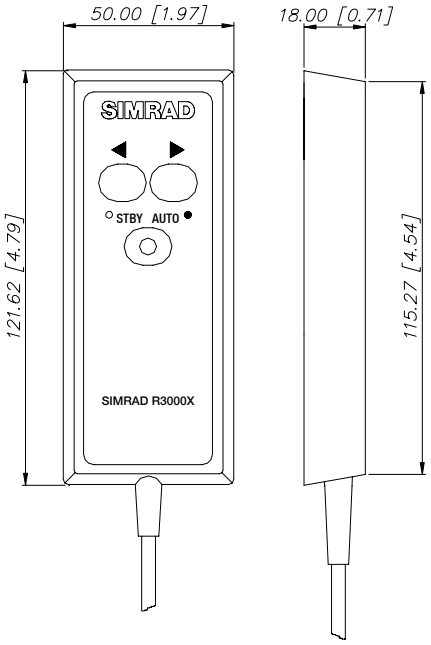
Analoge Regelung, externe Versorgung:UDC 12-24VDC, Regelbereich 0- UDC oder ±UDC/2, max. 5 mA

EIN/AUS Ventil: .....Backbord / Steuerbord EIN/AUS, offener Kollektorenausgang, galvanisch isoliert, extern gemeinhin Plus oder Minus, 3 A max.

Ruderbefehlfreigabe: Offener Kollektorenausgang, extern oder intern+, max 500 mA.

Der interne +12V Ausgang ist begrenzt auf 100 mA und kann genutzt werden für ein externs Relais, bedient durch Hi/Lo Ausgang, zum Schalten des Bugstrahlruder-Bediensignals zwischen Autopilot und externer manueller Kontrolle.

6.15 R3000X Fernbedienung



Abmessungen: ..... Siehe Abb. 6-12
Gewicht: ..... 0.4 kg (0.9 lbs.)
Material: ..... Epoxyd-beschichtetes Aluminum
Schutzart IP56
Kompassschutzabstand: ..... 0.15 m (0.5 ft.)
Temperaturbereich:
Betrieb: ..... –25 to +55°C (–13 to +130°F)
Lagerung: ..... –30 to +80°C (–22 to +176°F)
Kabel: ..... 7 m (23 ft.), abgeschirmt
Halterung: ..... geliefert

Abb. 6-12 R3000X Fernbedienung Abmessungen

6.16 S9 Steuerhebel

Abmessungen: .....Siehe Abb.Abb. 6-1
Gewicht:.....2.8 kg
Umweltverträglichkeit:.....IP56
Temperaturbereichberich:
In Betrieb: .....–25 - +55°C (–13 to +130°F)
Außer Betrieb:.....–30 to +70°C (–22 to +158°F)
Sichere Entfernung zum Kompass: ..... 0.15 m (0.5’)
Max. induktive Last:.....4A/24V GS, 0.6A/110V GS, 0.3A/220V GS, 10A/AC

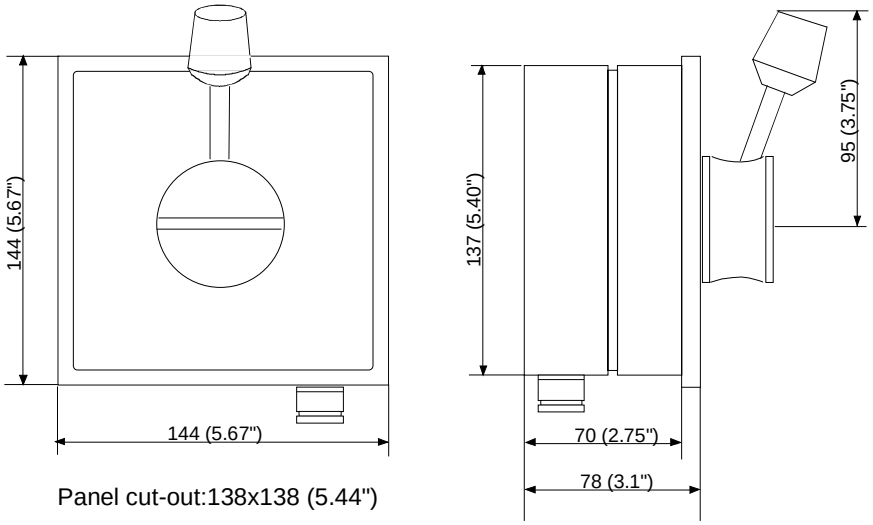


Abb. 6-1 S9 Steuerhebel - Abmessungen

6.17 IP Schutz

Jede Komponente des Simrad Autopilot-Systems hat einen zweistelligen IP Schutz-Code.

Der IP-Wert ist eine Methode zur Klassifizierung des Schutzgrades zu festen Objekten, bei Wassereintritt und Einwirkungen durch elektrische Ausrüstungen und elektrisches Umfeld. Dieses System ist in den meisten europäischen Ländern anerkannt und darüber hinaus Bestandteil zahlreicher britischer und europäischer Normen.

Die erste Codezahl gibt den Schutzgrad bei festen Objekten an, die zweite den bei flüssigen Stoffen.

ERSTE ZAHL **Schutz vor festen Objekten**		**ZWEITE ZAHL** **Schutz vor flüssigen Stoffen**	
IP	**TESTS**	**IP**	**TESTS**
0	Kein Schutz	0	Kein Schutz
1	Schutz vor festen Objekten bis zu 50 mm, z.B. zufällige Berührung durch Hand.	1	Schutz vor vertikal fallenden Wassertropfen (z.B. Kondensation).
2	Schutz vor festen Objekten bis zu 12mm, z.B. Finger.	2	Schutz vor direktem Spritzwasser bis zu 15° vertikaler Ablenkung.
3	Schutz vor festen Objekten über 2,5mm (Werkzeug u. Drähte).	3	Schutz vor direktem Spritzwasser bis zu 60° vertikaler Ablenkung.
4	Schutz vor festen Objekten über 1 mm (Werkzeug, Kabel und kleinere Drähte).	4	Schutz vor Spritzwasser aus beliebiger Richtung.
5	Schutz gegen Staub - begrenzte Menge (ohne Schadstoffablagerung).	5	Schutz vor Wasserstrahlen aus allen Richtungen mit geringem Druck - begrenzte Menge.
6	Vollständiger Schutz gegen Staub.	6	Schutz vor starken Wasserstrahlen, z.B. bei der Decksreinigung - begrenzte Menge.
		7	Schutz gegen Einwirkungen durch Untertauchung zwischen 15 cm und 1 m.
		8	Schutz bei langen Untertauchzeiten mit Druckeinwirkung.

6.18 NMEA Datensätze

Siehe Tabelle auf der nächsten Seite.

AP50 system, NMEA 183 messages (applies for J50 and NI300X sw release V1R2 onwards)																															Missing data timeout (s)		
Sentence Formatter mnemonic code Bold = recommended navigator/instr. output for autopilot *Italic* = IMO designated ( ) = not for new designs			(APA)	**APB**	BOD	BWW	**BWC**	BWR	RMB	XTE	XTR	GGA	GLL	RMA	**RMC**	VTG	**VBW**	VHW	(DBK)	DBT	**DPT**	**MWV**	(VWR)	**HDT**	**HDG**	*ROT*	(HDM)	*RSA*	HSC	*HTD*	**Remarks:**	TX stop	Alarm	Newmess. priority
Data source: (A=autop., C=comp., I=instr. sensor, N=navigator)			N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	I	I	I	I	I	I	I	C	C	I,A	C	A	A	A				
Accept. condition: No nav/pos (n/p) flag warning			n	n	n	n	n	n	n	n	n	p	p	p	p	p																	
Status flag	n/p= nav/pos data warning		n	n					n	n	n	p*	p	p	p																* DGPS if flag=2	10		
Nav Data	Destination wp position						2	1	3																							10		45
	Destination wp ident.		6	7	5	1	3	2	4																							10		45
	Origin wp ident.				3	1			2																							10		45
	Bearing wp-wp, T		3	4	2	1																										10		45
	Bearing wp-wp, M		3	4	2	1																										10		45
	Bearing pos-wp, T			4			2	1	3																							10		45
	Bearing pos-wp, M			3			2	1																								10		45
	Distance pos-wp						2	1	3																							10		45
	XTE		4	5					2	3	1																					10-20	6	20
Position Data	Present position Lat, Long											4	1	2	3																	20		60
	COG, T													1	2	3																20		45
	COG, M															1																20		45
	Magnetic variation				3	2								5	6	4									1*						*Only applicable if received on set nav. source ch.	10		70
Speed Data	Speed over ground (SOG)													1	2	3																2	15	45
	Speed through water (LOG)																2*	1													* Longitudinal field	na	15	45
Depth Data	Depth relative to transducer																		1	2	3											na		45
Wind Data	Apparent wind angle																					2	1									na		45
	Apparent wind speed																					2	1									na		45
Heading Data	Compass heading, T																	1**						3	2*					TX	* Calculated as magn. heading + magvar.	2	4	2
	Compass heading, M																	1							3		2			TX	** Relative (geared synch./step) if PSIM identifier	2	4	2
	Rate of turn*																									TX*					*TI, AG or II Talker Ident (ref. Inst. Manual)			
Rudder Data	Rudder angle																											TX				10		
	Rudder command																													TX		8		
	Rudder angle limit																													TX		8		
	Rudder status																													TX		8		
Steering control	Commanded heading T/M																												TX	TX		8		
	Commanded ROT/radius																													TX		8		
	Selected steering mode																													TX		8		
	Off heading limit																													TX		8		
	Off heading status																													TX		8		
RX: J50-1, NI300X	x = input messages accepted		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x*	x	x	x	x	x								* J50-1 will only read speed, not heading			
J50-2			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x							
GI51																	x*	x*						x	x		x				* Option switch to be set for NMEA speed reading			
TX: J50-1, 1Hz Installation setup	TX rate in Hz					.1	.1		.5	.2			.5		.5	.5								1*	1*		1	1	.1		* Either true or magn. is calc. value if magvar is available			
J50-1, 5Hz Installation setup						.1	.1		.5	.2			.5		.5	.5								5*	5*		1	5	.1					
J50-1, VDR Installation setup																												5		5				
J50-2																								10*	10*		1	5	.1		* HDT if true, HDG if magn. steering compass			
NI300X						.1	.1		.5	.2			.5		.5	.5								1*	1*		1	1	.1		* Either true or magn. is calc. value if magvar is available			
GI51																		1**						10*	10*	1					*Absolute head. only.; **For rel. head: PSIM talker id. and 10Hz			
GI50																		10*													* PS talker identifier (relative. heading)			
Normal sentence length (bytes)			46	66	45	45	78	78	82	29	23	78	46	67	72	43	47	41	36	36	28	30	40	19	32	18	19	27	27	82				
Max sentence transmission rate (Hz)			10	7	11	11	6	6	6	17	21	6	10	7	7	11	10	12	13	13	17	16	12	25	15	27	25	18	18	6				

Number gives RX priority (1 is lowest); TX if transmitt only; For * ref. column "Remarks"

Diese Seite bleibt grundsätzlich frei.

7 ZULASSUNGEN

7.1 Geräte- Übereinstimmungsschema

Elektronische Navigationsgeräte auf Booten und Schiffen innerhalb der **Europäischen Union (EU)** werden in zwei Hauptrichtlinien unterteilt:

- Richtlinie 89/336/EEC Elektromagnetische Kompatiblität, "EMC directive"
  - Diese Richtlinie gilt für fast alle Schiffe, einschließlich der Freizeitboote. Siehe hierzu auch ***CE- Zulassung***, weiter unten in diesem Kapitel.
- Richtlinie des Rates 96/98/EC vom 20. Dezember 1996 für Maritime Ausrüstung, "Marine directive" oder "MED"
  - Diese Richtlinie gilt für alle Schiffe, die den internationalen Konventionen wie LL66, Colreg, Marpol, und Solas unterliegen. Siehe hierzu auch ***Wheelmark-Zulassung,*** weiter unten in diesem Kapitel.

Die Maritimen Richtlinienanforderungen beinhalten die Anforderungen der **EMC Richtlinie** und ein Gerät, welches den Maritimen Richlinien entspricht, entspricht somit auch automatisch den **EMC Richtlinien**.

CE- Zulassung

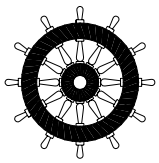
CE

Die **CE**- Zulassung wird vom Hersteller als Sichtbezeichnung auf ein Produkt gedruckt, dass den Anforderungen der relevanten europäischen Richtlinien entspricht. Die CE-Zulassung ist für eine breite Produktpalette, die innerhalb der EU verkauft oder in die EU exportiert wird, vorgeschrieben und trifft auf alle elektrischen und elektronischen Geräte zu.

Wenn die Ausrüstung entsprechend den Anforderungen der Richtlinie 89/336/EEC geprüft wurde, wird das entsprechende Gerät mit dem CE- Zeichen versehen, um Simrad’s Konformitätserklärung mit der Richtlinie zu symbolisieren.

Die entsprechende CE- Erklärung für ein mit einem CE-Zeichen versehenes Gerät kann vom Simrad Fachhändler angefordert werden.

Wheelmark



Das Wheelmark Symbol (Konformitätszeichen) ist eine Akkreditation die für Ausrüstung an Bord von Schiffen verlangt wird, für die Sicherheitsbescheinigungen durch, oder im Auftrag von, Mitgliedstaaten der Europäischen Union ausgegeben werden.

Bevor ein Gerät eine Wheelmark- Zulassung erhält, muss eine, von der EU bevollmächtigte, unabhängige Organisation, eine Konformitätsprüfung vornehmen, und Testberichte und eine MED-B-Bescheinigung müssen ausgegeben werden. Diese Testberichte und Bescheinigungen müssen vom Hersteller sorgfältig aufbewahrt werden.

Es ist dem Hersteller gestattet das Wheelmark Symbol zu benutzen und eine Konformitätserklärung herauszugeben, sofern der Hersteller außerdem über eine zutreffendes QA Zertifikat (MED-D) verfügt.

Dem Wheelmark Symbol folgen:

- Die Indentifikationsnummer der Organisation, die die Konformitätsprüfung vorgenommen hat (Det Norske Veritas = 0575) und die letzten beiden Ziffern stehen für das Jahr, in dem die Zulassung erfolgt ist.

Anmerkung !

Wenn ein vollständiges System (z. B. ein Autopilot-System) Wheelmark- zugelassen ist, sind nur die Hauptgeräte mit einem Wheelmark Symbol versehen. Dies dient dazu Missverständnisse zu vermeiden, wenn Standard- und optionale Einheiten in einem nicht zugelassenen System installiert werden. In der Typen-Prüfungsbescheinigung (MED-B) für das Wheelmark- System ist die gesamte Zusatzausrüstung aufgelistet, die Teil der Wheelmark- Zulassung ist. In der EG-Konformitätserklärung sind ebenfalls alle Einheiten aufgelistet, die Teil der spezifischen Wheelmark- Zulassung sind.

Die offizielle EU Datenbank (MarED Product Database) beinhaltet Informationen über Wheelmark- zugelassene Geräte. Diese Datenbank kann wie folgt aufgerufen werden:

http://www.mared.org/

7.2 Zertifikate

Die Zertifikate und CE Erklärungen für sämtliche Wheelmark Geräte können Sie bei Ihrem Simrad Fachhandelspartner anfordern.

Simrad doc.no.519103/F

DET NORSKE VERITAS

QS - CERTIFICATE OF ASSESSMENT - EC

Application of: Council Directive 96/98/EC of 20 December 1996 on Marine Equipment as amended by directive 2002/75/EC, issued as "Forskrift om Skipsutstyr" by the Norwegian Maritime Directorate. This certificate is issued by Det Norske Veritas under the authority of the Government of the Kingdom of Norway.

CERTIFICATE NO. MED-D-920

This Certificate consists of 2 pages

This is to certify that the quality system for the

Navigation equipment

with type designation(s) as specified in the appendix to this certificate

Manufacturer

Navico Egersund AS

EGERSUND, Norway

is found to comply with the requirements applicable to it.

The quality system for the product, defined in Annex A.1, Item No. A.1/4, has been assessed with respect to the procedure of conformity assessment described in Annex B, Module D in the directive.

Limitations:

Modifications made to the quality system shall immediately be reported to Det Norske Veritas AS in order to examine whether this certificate remains valid. Annual periodical audits will be held to verify the validity of the certificate.

Place and date
Høvik, 2007-04-25
for DET NORSKE VERITAS AS

Kristen Ulveseter
Manager, MTPNO370
Department Systems & Components

Notified Body No.: 0575

DNV local office:
DNV Stavanger

This Certificate is valid until
2010-03-21

Thomas Rørvik Jacobsen
Surveyor

NORWEGIAN ACCREDITATION PROD 002

Notice: The certificate is subject to terms and conditions overleaf. Any significant changes in design or construction of the product, or amendments to the Directive or Standards referenced above may render this certificate invalid. The product liability rests with the manufacturer or his representative in accordance with Council Directive 96/98/EC, as amended.

If any person suffers loss or damage which is proved to have been caused by any negligent act or omission of Det Norske Veritas, then Det Norske Veritas shall pay compensation to such person for his proved direct loss or damage. However, the compensation shall not exceed an amount equal to ten times the fee charged for the service in question, provided that the maximum compensation shall never exceed USD 2 million.In this provision "Det Norske Veritas" shall mean the Foundation Det Norske Veritas as well as all its subsidiaries, directors, officers, employees, agents and any other acting on behalf of Det Norske Veritas.

Simrad doc.no.519103/F

Cert. No.: **MED-D-920**
Job Id.: 344.1-000726-2
Item No.: A.1/4

APPENDIX, REV. NO. 1

QS - Certificate of Assessment - EC, Certificate No. MED-D-920

Product designation	*EC Type-Ex. Cert. No.*	*Expiry date*	*QS Assessment Report dated*	*USCG approval number*
A.1/4.16: HCS				
AP2000 TRACK	MED-B-4246	2010-03-21	2007-12-10	165.110/EC0575/4246
AP9 MK3	MED-B-4245	2010-03-21	2007-12-10	165.110/EC0575/4245
AP50	MED-B-4179	2010-03-21	2007-12-10	165.110/EC0575/4179
A.1/4.18: SART				
SA50 SART	QQ-MED-33/04-01	2009-11-21	2007-12-10	NA
A.1/4.20: RAI				
RI35 MK2	MED-B-4243	2010-03-21	2007-12-10	NA
A.1/4.30: ECDIS				
CS68 ECDIS	MED-B-4575	2010-02-25	2007-12-10	NA

The manufacturer complies with the Council Directive 96/98/EC on Marine Equipment and is allowed to affix the Mark of Conformity followed by the DNV identification number 0575 and the two last digits of the number of the year in which the product is produced.

Example: ⊙ 0575/07

The manufacturer shall issue a Declaration of Conformity for each product with reference to the EC Type–Examination Certificate and this QS – Certificate of Assessment – EC.

USCG approval and marking

Based on the "Agreement between the United States of America and the EEA EFTA states on the mutual recognition of certificates of conformity for marine" signed 17 October 2005, the manufacturer is allowed to affix the U.S. Coast Guard approval number mentioned in the table above (when applicable).

Place and date
Høvik, 2008-02-15

Arve Løpsøe
Surveyor

DET NORSKE VERITAS * 1864 *

Simrad doc.no.519107F

DET NORSKE VERITAS

EC TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE

Application of: Council Directive 96/98/EC of 20 December 1996 on Marine Equipment as amended by directive 2002/75/EC, issued as "Forskrift om Skipsutstyr" by the Norwegian Maritime Directorate. This certificate is issued by Det Norske Veritas under the authority of the Government of the Kingdom of Norway.

CERTIFICATE NO. MED-B-4179

This Certificate consists of 2 pages +appendix

This is to certify that the

Heading control system (HCS)

with type designation

AP50 Control Unit

Manufacturer

Navico Egersund AS

EGERSUND, Norway

is found to comply with the requirements in the following Regulations/Standards:

Module B in the Directive, SOLAS 74 as amended, IMO Res. A.342 (IX), IMO Res. MSC. 64 (67) Annex 3, IMO Res. A.694 (17).

Further details of the product and conditions for certification are given overleaf.

Place and date
Høvik, 2007-03-09
for DET NORSKE VERITAS AS

Kristen Ulveseter
Manager, MTPNO370
Department Systems & Components

Notified Body No. 0575

This Certificate is valid until
2010-03-21

Jan Tore Grimsrud
Surveyor

DNV local office:
DNV Stavanger

Notice: The certificate is subject to terms and conditions overleaf. Any significant changes in design or construction of the product, or amendments to the Directive or Standards referenced above may render this certificate invalid. The product liability rests with the manufacturer or his representative in accordance with Council Directive 96/98/EC, as amended.
The Mark of Conformity may only be affixed to the product and a Declaration of Conformity may only be issued when the production/product assessment module referred to in the council directive, is fully complied with.

If any person suffers loss or damage which is proved to have been caused by any negligent act or omission of Det Norske Veritas, then Det Norske Veritas shall pay compensation to such person for his proved direct loss or damage. However, the compensation shall not exceed an amount equal to ten times the fee charged for the service in question, provided that the maximum compensation shall never exceed USD 2 million. In this provision "Det Norske Veritas" shall mean the Foundation Det Norske Veritas as well as all its subsidiaries, directors, officers, employees, agents and any other acting on behalf of Det Norske Veritas.

Cert. No.: MED-B-4179
Job Id.: 344.1-000389-2
Item No.: A.1/4.16

Product description

See Appendix.
For latest revision of the Appendix, see ***http://exchange.dnv.com/tari***

Type Examination documentation

See Appendix.

Tests carried out

- Environmental tests, IEC 60945 (1996/2002)
- Performance tests, ISO 11674 (2000)
- Serial Interface tests, IEC 61162-1 (2000)
- Additionally, performance testing for high speed craft according to ISO CD 16329 is performed

Marking of product

Navico Egersund AS,
AP50 Control Unit
The wheelmark shall be affixed to the Control unit

Mark of conformity

The manufacturer is allowed to affix the Mark of Conformity ⎈ according to Article 11 in the Council Directive 96/98/EC on Marine Equipment and shall issue a Declaration of Conformity, only when the module D or E or F of Annex B in the same directive is fully complied with.

Module D:	The quality system for production and testing shall be approved by the Notified Body.
Module E:	The quality system for inspection and testing shall be approved by the Notified Body.
Module F:	Compliance of the products to type as described in this EC Type-Examination Certificate must be verified by the Notified Body who shall issue a Certificate o Conformity.

USCG Approval

An U.S. Coast Guard approval number will be assigned to the equipment when the production module has been completed and will appear on the production module certificate (module D, E or F), as allowed by the "Agreement between the United States of America and the EEA EFTA states on the mutual recognition of certificates of conformity for marine" signed 17 October 2005.

Cert. No.: MED-B-4179
Job Id.: 344.1-000389-2
Item No.: A.1/4.16

APPENDIX REV. NO. 1 (Page 1 of 2)

Product description

Unit:	Description:	Ident. No.:	Software Ver.	Category*:
AP50	Control Unit	20214045	1.3	Exposed
J50	Junction Unit	20214011	1.3	Protected
JD50	Distribution Unit 24VDC	20126819		Exposed
JD51	Distribution Unit 110VDC	20126827		Exposed
JD52	Distribution Unit 220VAC	20126835		Exposed
JD53	Distribution Unit Analog	20126843	1.1	Exposed
AP51	Remote Control (Optional)	20214052	1.3	Portable
JP21	Jack Point Installation (Optional)	22086433		Exposed
FU50	Follow-Up Steering Lever (Optional)	20214037	1.3	Exposed
R3000X	Remote control (Optional)	22022446		Portable
JS10	NFU Steering Lever (Optional)	22088165		Protected
S35	NFU Steering Lever (Optional)	23241227		Exposed
S9	NFU Steering Lever (Optional)	23601800		Exposed
RF300	Rudder Feedback Unit (Optional)	20193744		Exposed
RF45X	Rudder Feedback Unit (Optional)	22011415		Exposed
RF14XU	Rudder Feedback Unit (Optional)	22506950		Exposed
CD100A	Course Detector (Optional)	20106688		Protected
CD109	Course Detector (Optional)	20121257		Protected
CDI35	Course Detector Interface (Optional)	22087001		Protected
GI51	Gyro Interface (Optional)	20213773	1.2	Protected
NI300X	NMEA Interface Unit (Optional)	22089536	1.3	Protected
TI51	Thruster Interface (Optional)	22089189	1.1	Protected
AD50	Analog Drive (Optional)	20213088	1.1	Protected
RI35MK2	Rudder Angle Indicator (Optional)	22085146	2.2	Exposed

* The category specifies the allowed location for the different equipment according to IEC 60945 (1996/2002)

Cert. No.: MED-B-4179
Job Id.: 344.1-000389-2
Item No.: A.1/4.16

APPENDIX REV. NO. 1 (Page 2 of 2)

Type Examination documentation

Description:	Ident. No.:	Rev.
Operator Manual Simrad AP50 Autopilot	20221032	E
Instruction Manual Simrad AP51 Remote Control	20221016	C
Instruction Manual Simrad TI51 Thruster Interface	20222089	A
Manual Simrad FU25 and FU50 Steering Levers	20221065	E
Instruction Manual Simrad AD50 Analog Drive	20221396	A
Instruction Manual Simrad RI35Mk2 Rudder Angle Indicator	20220919	D
Installation Manual Simrad AP50 Autopilot Plus System	20222410	B
Installation Manual Simrad AP50 Autopilot Standard System	20222469	B
Instruction Manual Simrad GI51 Gyro Interface	20221594	C
Technical Report; Performance type testing of Autopilot system Type AP50	TA: 619	
Technical Report; Performance testreport; DNV type approval for HSC, Autopilot system Type AP50,	TA: 662	
Technical Report; Performance testing of Thruster Interface TI51,	TA: 761	
Technical Report, Type Testing of Autopilot system Type AP50,	DNV Report No. 2002-3131 Revision No 01, 2002-04-08, TA: 177	
Technical Report, Type Testing of Items for Simrad AP50 autopilot and chart systems	DNV Report No. 2004-3514 Revision No 01, 2004-11-19, TA: 738	
Technical Report, Testing of JD5X and QS50	DNV Report No. 2007–3009 Navico report no. 519338	01 A
Technical Report, Test of max voltage on bus	Navico report no. 519337	A
Technical Report, Type Testing of Items for Simrad AP50 autopilot system	DNV Report No. 2003–3440 TA: 688	02

Place and date
HØVIK, 2007-03-09

Jan Tore Grimsrud

END OF CERTIFICATE

Date:	Sign:	MPS Part number:	Rev
19.3.2007	GK	519101	H

EC DECLARATION OF CONFORMITY

We

Description Manufacturer

Company Name:	NAVICO EGERSUND AS
Address:	P.O. BOX 55 N-4379 EGERSUND NORWAY
Telephone no:	47 51462000
Telefax no:	47 51462001

Declare under our sole responsibility that the product(s)

Description product(s)

Description:	Autopilot (heading control system)
Type/model:	AP50 Control Unit with accessories and J50 Junction Unit or JD50 Distribution Unit 24V DC or JD51 Distribution Unit 110V DC or JD52 Distribution Unit 220V AC or JD53 Distribution Unit Analog and optional AP51 Remote Control , JP21 Jack Point Installation , FU50 Follow-Up Steering Lever , JS10 NFU Steering Lever , S35 NFU Steering Lever , S9 NFU Steering Lever , RF300 Rudder Feedback Unit , RF45X Rudder Feedback Unit , RF14XU Rudder Feedback Unit , CD100A Course Detector , CD109 Course Detector , CDI35 Course Detector Interface , GI51 Gyro Interface , NI300X NMEA Interface Unit , TI51 Thruster Interface , AD50 Analog Drive , RI35MK2 Rudder Angle Indicator
Part no:	20214045 with accessories and 20214011 or 20126819 or 20126827 or 20126835 or 20126843 and optional 20214052, 22086433, 20214037, 22088165, 23241227, 23601800, 20193744, 22011415, 22506950, 20106688, 20121257, 22087001, 20213773, 22089536, 22089189, 20213088, 22085146

to which this declaration relates, is in conformity with the following standard(s) or other normative document(s)

Description Standards/ Normative documents applied

Document –Number / Edition			Title/ Description
Regulation	**Applicable SOLAS 74/ IMO Resolutions/ Circulars/ Performance standards**	**Testing standards**	
Regulation V/18.1			
	Regulation V/19.2.8.2		
	IMO Res A.342 (IX)		Recommendations on performance standards for automatic pilots
	IMO Res. MSC 64(67) Annex 3		Adoption of new and amended performance standards
	IMO Res. A.694(17)		General requirements for ship borne radio equipment forming part of the global maritime distress and safety system (GMDSS) and for electronic navigational aids
		EN / ISO 11674 (2000)	Ships and marine technology – Heading control systems
		IEC/ EN 61162-1 (2000)	Maritime navigation and radio communication equipment and systems – Digital interfaces
		IEC/ EN 60945 (2002)	Maritime navigation and radio – communication equipment – general requirement – methods of testing and required test results
		ISO CD 16329.2	Performance standard for high speed craft

Form_0020H

Date:	Sign:	MPS Part number:	Rev
19.3.2007	GK	519101	H

Approval/ certificates (Module B and D)	Module –B No/ date	4179/ 2007-03-09	Appendix No/ date	01/ 2007-03-09
	Module -D No	920	Appendix No/ date	

Following the provisions of

Description Directive

Directive –Number/ date	Directive – Amendments	Directive -Title	Directive - Modules	Annex
96/98/EC 20.12.1996	98/85/EC, 2001/53/EC, 2002/75/EC	Council directive on marine equipment as amended, issued as "Forskrift om skipsutstyr" by the Norwegian Maritime Directorate	Module B and Module D	A.1, Item No. A.1/4.16 and B

On behalf of (stamp):

Signature: For Geir Henning Risholm **Date:** 19.03.2007

Print name: Geir Vrolijk ..... **(managing director)**

NAVICO EGERSUND AS

AP50 Einbaueinleitung, Standard System DE, Doc.no.20222626, Rev.B

8 09190 33523 3

SIMRAD

Master the Elements